



Fra: Christian Bruun Nielsen [cni@nordicwaste.dk]
Til: Per Mousten Eriksen [per.eriksen@randers.dk]
Sendt dato: 10-03-2023 11:37
Modtaget Dato: 10-03-2023 11:37
Vedrørende: VS: Aske og slagge analyser
Vedhæftninger: 2022 10 24 Analyserapport_21406-457344 Slagge.pdf
2022 10 24 Analyserapport_21406-457345 Flyveaske 2022.pdf
image005_266.png
image006_168.png
image007_114.png

Fra verdos leverancer

Venlig hilsen / Best regards

Christian Nielsen
Mijø



Nordic Waste A/S

Gl. Århusvej 110
8940 Randers SV
CVRnr. 39560186

Tlf: +45 7020 0104

Mobil: +45 2092 8216

www.nordicwaste.dk

Mail: cni@nordicwaste.dk



Fra: Mette Smedegaard Nielsen <msn@nordicwaste.dk>

Sendt: 1. november 2022 17:02

Til: Christian Bruun Nielsen <cni@nordicwaste.dk>

Emne: VS: Aske og slagge analyser

Tænker disse analyser er bedre i dine hænder. Måske jeg en dag skal lære at "læse" dem også 😊

Venlig hilsen / Best regards

Mette Smedegaard Nielsen
Administration og vejebod



Nordic Waste A/S

Gl. Århusvej 110
8940 Randers SV
CVR nr. 39560186

Tlf: +45 7020 0104

Mobil: +45 4035 0184

www.nordicwaste.dk

Mail: msn@nordicwaste.dk





Hører til sagsnummer: 09.02.00-P19-14-22

Registreringsdato: 10. marts 2023

**ANALYSERAPPORT 457345**

Version: 1
Sagsnr: Flyveaske KVR 2022
Rekv. nr:
Genereret: 18.10.2022
Bilag:

Verdo Produktion A/S
 Agerskallet 7
 8920 Randers NV
 Dorte Odgård Laustsen

Prøvested: KVR Flyveaske (Verdo)
Prøvetype: Faststof / eluat
Prøvetager: Verdo Produktion A/S
Analyseperiode: 15.09.2022 - 18.10.2022

Grænseværdier: Miljøministeriet, BEK nr. 1672 af 15/12/2016

Antal prøver: 1 stk.

Information om måleusikkerhed, detektionsgrænse, metode/reference og grænseværdier på de målte analyseparametre findes i tabellen herunder.

Analyseparameter	Enhed	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	D.L.	Metode/Reference	+/-
Arsen	mg/kg TS	≤20	>20	>20	0.4	M-0071 DS 259/ICP	10%
Chrom	mg/kg TS	≤500	>500	>500	0.1	M-0071 DS 259/ICP	10%
Kviksølv	mg/kg TS	≤1	>1	>1	0.1	M-0026 DS 259/EN1483	10%
Cadmium	mg/kg TS	≤0.5	>0.5	>0.5	0.02	M-0071 DS 259/ICP	10%
Kobber	mg/kg TS	≤500	>500	>500	0.2	M-0071 DS 259/ICP	10%
Nikkel	mg/kg TS	≤30	>30	>30	0.1	M-0071 DS 259/ICP	10%
Bly	mg/kg TS	≤40	>40	>40	0.2	M-0071 DS 259/ICP	10%
Zink	mg/kg TS	≤500	>500	>500	1	M-0071 DS 259/ICP	10%
TOC	mg/kg TS	-	-	-	1000	*EN 15936	10%
EC (Elementar kulstof)	mg/kg TS	-	-	-	100	*DIN 19539	20%
Glødetab	% i TS	-	-	-	0.002	M-0008 DS 204	10%
Tørstof	%	-	-	-	0.002	M-0008 DS 204	10%
Volumen	L	-	-	-	0.0001	*	10%
Vægt	kg	-	-	-	0.0001	*GRAVIMETRI	10%
Total væskevolumen	L	-	-	-	0.0001	*	10%
Tørvægt	kg	-	-	-	0.0001	*GRAVIMETRI	10%
LS Forhold	L/kg	-	-	-	-	*DS/EN 12457	-
pH	pH	-	-	-	0.05	M-0010 DS/EN/ISO 10523:2012	10%
Ledningsevne	mS/m	-	-	-	0.5	M-0009 DS 27888:2003	10%
Sulfat vandopløst	mg/L	≤250	≤250	≤4000	0.5	M-0018 DS/ENISO10304	10%
Klorid vandopløst	mg/L	≤150	≤150	≤3000	0.5	M-0018 DS/ENISO10304	10%
Calcium filtreret	mg/L	-	-	-	0.007	M-0151 RefM049/ICP	10%
Natrium filtreret	mg/L	≤100	≤100	≤1500	0.06	M-0151 RefM049/ICP	10%
Arsen filtreret	µg/L	≤8	≤8	≤50	0.02	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Chrom filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤500	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Kviksølv filtreret	µg/L	≤0.1	≤0.1	≤1	0.001	M-0026 DS 259/EN1483	10%
Selen filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤30	0.05	M-0152 RefM049/ICP-MS	12%
Barium filtreret	µg/L	≤300	≤300	≤4000	1	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Cadmium filtreret	µg/L	≤2	≤2	≤40	0.003	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Kobber filtreret	µg/L	≤45	≤45	≤2000	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Nikkel filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤70	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Bly filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤100	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Zink filtreret	µg/L	≤100	≤100	≤1500	0.3	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%

Bemærk, at der kan være forskel på prøvernes analyseprogram, og alle prøver ikke nødvendigvis er analyseret for alle analyseparametre. Der henvises til den enkelte prøve for mere information.

Analysereporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Hører til sagsnummer: 09.02.00-P19-14-22

Registreringsdato: 10. marts 2023



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

Vurdering af analyseresultaterne:

De påførte grænseværdier består af 3 kategorier. Analyseresultater markeret med fed angiver årsagen til den vurderede kategori. Vurdering af analyseresultaterne er ikke omfattet af akkreditering og er udelukkende baseret på de målte analyseparametre.

Bemærkninger:

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.
Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Hører til sagsnummer: 09.02.00-P19-14-22

Registreringsdato: 10. marts 2023

SGSSGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 22-33389
Prøvemærkning: Flyveaske KVR 2022
Prøvetagningssted:
Prøvetagningstidspunkt: -
Vurdering: Uden for kategori

Analyseparameter		Enhed
Arsen	2.9	mg/kg TS
Chrom	25	mg/kg TS
Kviksølv	0.1	mg/kg TS
Cadmium	7.00	mg/kg TS
Kobber	111	mg/kg TS
Nikkel	19	mg/kg TS
Bly	32	mg/kg TS
Zink	1260	mg/kg TS
TOC	46600	mg/kg TS
EC (Elementar kulstof)	13700	mg/kg TS
Glødetab	6.13	% i TS
Tørstof	99	%
Volumen	0.3482	L
Vægt	0.1768	kg
Total væskevolumen	0.3500	L
Tørvægt	0.175	kg
LS Forhold	2	L/kg
pH	13.87	pH
Ledningsevne	18900	mS/m
Sulfat vandopløst	28200	mg/L
Klorid vandopløst	4000	mg/L
Calcium filtreret	37.7	mg/L
Natrium filtreret	893	mg/L
Arsen filtreret	36.4	µg/L
Chrom filtreret	4240	µg/L
Kviksølv filtreret	0.608	µg/L
Selen filtreret	977	µg/L
Barium filtreret	782	µg/L
Cadmium filtreret	0.397	µg/L
Kobber filtreret	1.94	µg/L
Nikkel filtreret	0.33	µg/L
Bly filtreret	25.2	µg/L
Zink filtreret	11200	µg/L

Rekvirent: Verdo Produktion A/S
Kopi:

Nørresundby d. 18.10.2022

Forklaring:

D.L.: Detektionsgrænse <: Mindre end * : Ikke omfattet af akkrediteringen
 +/-: Total ekspanderet usikkerhed (2x total RSD%) >: Større end

Analysereporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Rune Michael Jørgensen, ingeniør

Hører til sagsnummer: 09.02.00-P19-14-22

Registreringsdato: 10. marts 2023

**ANALYSERAPPORT 457344**

Version: 1
Sagsnr: Bundaske KVR 2022
Rekv. nr:
Genereret: 18.10.2022
Bilag:

Verdo Produktion A/S
 Agerskallet 7
 8920 Randers NV
 Dorte Odgård Laustsen

Prøvested: KVR Bundaske (Verdo)
Prøvetype: Faststof / eluat
Prøvetager: Verdo Produktion A/S
Analyseperiode: 15.09.2022 - 18.10.2022

Grænseværdier: Miljøministeriet, BEK nr. 1672 af 15/12/2016

Antal prøver: 1 stk.

Information om måleusikkerhed, detektionsgrænse, metode/reference og grænseværdier på de målte analyseparametre findes i tabellen herunder.

Analyseparameter	Enhed	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	D.L.	Metode/Reference	+/-
Arsen	mg/kg TS	≤20	>20	>20	0.4	M-0071 DS 259/ICP	10%
Chrom	mg/kg TS	≤500	>500	>500	0.1	M-0071 DS 259/ICP	10%
Kviksølv	mg/kg TS	≤1	>1	>1	0.1	M-0026 DS 259/EN1483	10%
Cadmium	mg/kg TS	≤0.5	>0.5	>0.5	0.02	M-0071 DS 259/ICP	10%
Kobber	mg/kg TS	≤500	>500	>500	0.2	M-0071 DS 259/ICP	10%
Nikkel	mg/kg TS	≤30	>30	>30	0.1	M-0071 DS 259/ICP	10%
Bly	mg/kg TS	≤40	>40	>40	0.2	M-0071 DS 259/ICP	10%
Zink	mg/kg TS	≤500	>500	>500	1	M-0071 DS 259/ICP	10%
TOC	mg/kg TS	-	-	-	1000	*EN 15936	10%
EC (Elementar kulstof)	mg/kg TS	-	-	-	100	*DIN 19539	20%
Glødetab	% i TS	-	-	-	0.002	M-0008 DS 204	10%
Tørstof	%	-	-	-	0.002	M-0008 DS 204	10%
Volumen	L	-	-	-	0.0001	*	10%
Vægt	kg	-	-	-	0.0001	*GRAVIMETRI	10%
Total væskevolumen	L	-	-	-	0.0001	*	10%
Tørvægt	kg	-	-	-	0.0001	*GRAVIMETRI	10%
LS Forhold	L/kg	-	-	-	-	*DS/EN 12457	-
pH	pH	-	-	-	0.05	M-0010 DS/EN/ISO 10523:2012	10%
Ledningsevne	mS/m	-	-	-	0.5	M-0009 DS 27888:2003	10%
Sulfat vandopløst	mg/L	≤250	≤250	≤4000	0.5	M-0018 DS/ENISO10304	10%
Klorid vandopløst	mg/L	≤150	≤150	≤3000	0.5	M-0018 DS/ENISO10304	10%
Calcium filtreret	mg/L	-	-	-	0.007	M-0151 RefM049/ICP	10%
Natrium filtreret	mg/L	≤100	≤100	≤1500	0.06	M-0151 RefM049/ICP	10%
Arsen filtreret	µg/L	≤8	≤8	≤50	0.02	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Chrom filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤500	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Kviksølv filtreret	µg/L	≤0.1	≤0.1	≤1	0.001	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Selen filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤30	0.05	M-0152 RefM049/ICP-MS	12%
Barium filtreret	µg/L	≤300	≤300	≤4000	1	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Cadmium filtreret	µg/L	≤2	≤2	≤40	0.003	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Kobber filtreret	µg/L	≤45	≤45	≤2000	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Nikkel filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤70	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Bly filtreret	µg/L	≤10	≤10	≤100	0.03	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%
Zink filtreret	µg/L	≤100	≤100	≤1500	0.3	M-0152 RefM049/ICP-MS	10%

Bemærk, at der kan være forskel på prøvernes analyseprogram, og alle prøver ikke nødvendigvis er analyseret for alle analyseparametre. Der henvises til den enkelte prøve for mere information.

Analysereporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.



SGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

Vurdering af analyseresultaterne:

De påførte grænseværdier består af 3 kategorier. Analyseresultater markeret med fed angiver årsagen til den vurderede kategori. Vurdering af analyseresultaterne er ikke omfattet af akkreditering og er udelukkende baseret på de målte analyseparametre.

Bemærkninger:

Analyserapporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.
Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Hører til sagsnummer: 09.02.00-P19-14-22

Registreringsdato: 10. marts 2023

SGSSGS Analytics Denmark A/S
Bøgildsmindevej 21
9400 Nørresundby, Danmark
Telefon: +45 98 19 39 00
E-mail: dk.ie.lab@sgs.com

LAB nr: 22-33388
Prøvemærkning: Bundaske KVR 2022
Prøvetagningssted:
Prøvetagningstidspunkt: -
Vurdering: Uden for kategori

Analyseparameter		Enhed
Arsen	9.2	mg/kg TS
Chrom	28	mg/kg TS
Kviksølv	<0.1	mg/kg TS
Cadmium	0.89	mg/kg TS
Kobber	184	mg/kg TS
Nikkel	17	mg/kg TS
Bly	40	mg/kg TS
Zink	503	mg/kg TS
TOC	12400	mg/kg TS
EC (Elementar kulstof)	9360	mg/kg TS
Glødetab	5.81	% i TS
Tørstof	90	%
Volumen	0.3306	L
Vægt	0.1944	kg
Total væskevolumen	0.3500	L
Tørvægt	0.175	kg
LS Forhold	2	L/kg
pH	12.06	pH
Ledningsevne	2600	mS/m
Sulfat vandopløst	1480	mg/L
Klorid vandopløst	151	mg/L
Calcium filtreret	327	mg/L
Natrium filtreret	233	mg/L
Arsen filtreret	377	µg/L
Chrom filtreret	358	µg/L
Kviksølv filtreret	0.880	µg/L
Selen filtreret	33.7	µg/L
Barium filtreret	1260	µg/L
Cadmium filtreret	3.82	µg/L
Kobber filtreret	3640	µg/L
Nikkel filtreret	432	µg/L
Bly filtreret	118	µg/L
Zink filtreret	1200	µg/L

Rekvirent: Verdo Produktion A/S
Kopi:

Nørresundby d. 18.10.2022

Forklaring:

D.L.: Detektionsgrænse <: Mindre end * : Ikke omfattet af akkrediteringen
 +/-: Total ekspanderet usikkerhed (2x total RSD%) >: Større end

Analysereporten må kun gengives i uddrag, hvis den enten er offentlig tilgængelig, eller hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Resultaterne gælder udelukkende for de analyserede prøver.

Rune Michael Jørgensen, ingeniør

Aalborg Portland A/S, nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA 3). VVM anmeldelse. November 2016.

Basisoplysninger	Tekst
Projektbeskrivelse (kan vedlægges)	<p>Aalborg Portland A/S, efterbehandler det hidtidige kridtgravs område (Kridtgraven) syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, kaldet "Microfiller".</p> <p>Projektet udfylder efterbehandlingskrav efter Råstofloven. Dele af området er allerede efterbehandlet i form af nyttiggørelsesanlæg 1 og 2 (NGA 1 og NGA 2). Nærværende anmeldelse omhandler nyttiggørelsesprojekt etape 3 (nyttiggørelsesanlæg 3, NGA 3).</p> <p>En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlingsplanen.</p> <p>Herved efterleves intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt.</p> <p>Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer.</p>
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på bygherre	<p>Aalborg Portland A/S Rørdalsvej 44 9220 Aalborg Øst Mail: cement@aalborgportland.com</p> <p>Hovedtelefonnummer: 98 16 77 77</p>
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson	<p>Aalborg Portland A/S Rørdalsvej 44 9220 Aalborg Øst</p> <p>Miljø- og energichef Henriette Charlotte Nikolajsen Telefon: 99 33 79 33 / 2429 1011 Mailadresse: henriette.nikolajsen@aalborgportland.com</p>
Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav	<p>Matr. nr.: del af 9a og del af 11a, Øster Sundby, Aalborg Jorder, Aalborg Kommune.</p>

Projektet berører følgende kommune eller kommuner (omfatter såvel den eller de kommuner, som projektet er placeret i, som den eller de kommuner, hvis miljø kan tænkes påvirket af projektet)	Aalborg Kommune.		
Oversigtskort i målestok 1:50.000	Vedlagt som bilag 1.		
Kortbilag i målestok 1:10.000 eller 1:5.000 med indtegning af anlægget og projektet (vedlægges dog ikke for strækingsanlæg)	Vedlagt som bilag 2.		
Forholdet til VVM reglerne	Ja	Nej	
Er projektet opført på bilag 1 til denne bekendtgørelse		X	Hvis ja, er der obligatorisk VVM-pligtigt. Angiv punktet på bilag 1:
Er projektet opført på bilag 2 til denne bekendtgørelse	X		12b) Anlæg til bortskaffelse af affald. 14. Ændringer eller udvidelser af anlæg i bilag 1 eller 2, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan være til skade for miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1).

Projektets karakteristika	Tekst
1. Hvis bygherren ikke er ejer af de arealer, som projektet omfatter, angives navn og adresse på de eller den pågældende ejer, matr. nr. og ejerlav	Bygherre ejer arealerne.
2. Arealanvendelse efter projektets realisering Det fremtidige samlede bebyggede areal i m ² Det fremtidige samlede befæstede areal i m ²	Der er ingen bygninger eller befæstede arealer i dag, og det vil der heller ikke komme i fremtiden.
3. Projektets areal og volumenmæssige udformning Er der behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet og i givet fald hvor meget i m Projektets samlede grundareal angivet i ha eller m ² Projektets bebyggede areal i m ² Projektets nye befæstede areal i m ² Projektets samlede bygningsmasse i m ³ Projektets maksimale bygningshøjde i m	Nej. Ca. 5,4 ha. 0 0 0 0
4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde: Vand- mængde i anlægsperioden Affaldstype og mængder i anlægsperioden Spildevand – mængde og type i anlægsperioden Håndtering af regnvand i anlægsperioden Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå	Der skal anvendes ca. 275.000 m ³ microfiller samt ca. 100.000 m ³ jord til volde samt afdækning. Der anvendes vand til sprinkling i tørre perioder for at undgå støvgener. 0 0 Regnvand siver ned gennem arealet. Ca. 10-20 år. Forventet start medio 2017.

Projektets karakteristika	Tekst
<p>5. Projektets kapacitet for så vidt angår flow ind og ud samt angivelse af placering og opbevaring på kortbilag af råstoffet/produktet i driftsfasen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Råstoffer – type og mængde i driftsfasen</p> <p style="padding-left: 40px;">Mellemprodukter – type og mængde i driftsfasen</p> <p style="padding-left: 40px;">Færdigvarer – type og mængde i driftsfasen</p> <p style="padding-left: 40px;">Vand – mængde i driftsfasen</p>	<p>Når anlægget er etableret er der ikke yderligere aktivitet på området. Området vil på sigt overgå til rekreativ anvendelse.</p>
<p>6. Affaldstype og mængder, som følge af projektet i driftsfasen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Farligt affald:</p> <p style="padding-left: 40px;">Andet affald:</p> <p style="padding-left: 40px;">Spildevand til renseanlæg:</p> <p style="padding-left: 40px;">Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav:</p> <p style="padding-left: 40px;">Håndtering af regnvand:</p>	<p>Der vil ikke fremkomme affald bortset fra vedligehold af maskiner. Vedligehold af maskiner vil ikke ske på området.</p> <p>Der produceres ikke spildevand fra projektet.</p> <p>Regnvand vil nedsive eller fordampe. Der afledes ikke regnvand fra projektet.</p>

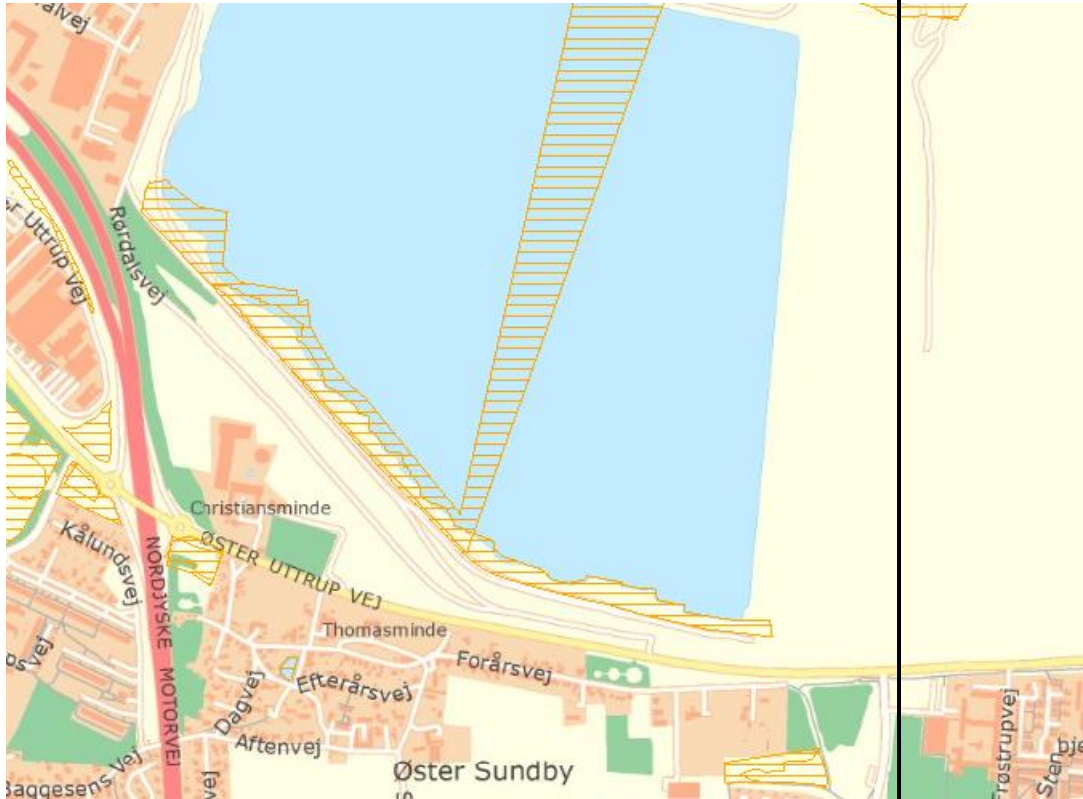
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?		X	
8. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af standardvilkår? se http://www.mst.dk/irksomhed_og_myndighed/Industri/Godkendelse+af+listevirksomheder/Branchebilag/		X	Hvis "ja" angiv hvilke. Hvis "nej" gå til punkt 10.
9. Vil anlægget kunne overholde alle de angivne standardvilkår?			Ikke relevant.
10. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter? Se - http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Industri/BAT-+bedst+tilgaengelige+teknik/		X	Hvis "ja" angiv hvilke. Hvis "nej" gå til pkt. 12.
11. Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?			Der er ikke nogen EU BREF dokumenter eller tilsvarende om nyttiggørelse. Alternativet til nyttiggørelse er deponering.

<p>12. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner? Se - http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Industri/BAT-+bedst+tilgaengelige+teknik/</p>		X	<p>Energiforbruget ved driften af anlægget begrænser sig til drift af lastbiler og dumpere ved til- og bortkørsel af produktet samt fra gravemaskiner/dozere ved udlægning og bortgravning af produkterne. Energiforbruget er derfor minimalt. Maskinerne vedligeholdes i henhold til producenternes anvisninger. Der anvendes ikke råvarer i forbindelse med anlæggets drift udover brændstof. Anvendelse af microfiller kan betragtes som BAT, når det anvendes i stedet for ren jord til efterbehandling. Der er ikke gennemført vurderinger af alternativer til nyttiggørelse andet steds, idet nyttiggørelse andet steds vurderes at være forbundet med en forøget miljøbelastning i forhold til deponering i det eksisterende deponi i form af øget transport, hvilket ikke vil være i overensstemmelse med principperne bag BAT.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
13. Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?			Ikke relevant.
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj? Se http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/regler_vejledninger/Oversigt_vejledninger/vejledningeroganvisninger.htm	X		Vejledning nr. 5 af 1984, nr. 6 1984 samt nr. 5 1993.
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer? Se ovenfor.	X		
16. Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer? Se ovenfor.	X		Når projektet er udført er der ingen støjende aktiviteter.
17. Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening? Se http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Luft/Luftforurening_fra_virksomheder/luft_fra_virksomheder/vejledninger_og_bekendtgørelser/Vejledninger_og_bekendtgørelser.htm		X	Der er ingen afkast/skorstene på arealet.
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening? Se ovenfor.			Ikke relevant.
19. Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening? Se ovenfor.			Ikke relevant.
20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener - I anlægsperioden? - I driftsfasen?		X x	Ved evt. risiko for støvgener, vil der ske overrisling med vand. Når anlægget er etableret er det tilsået med græs eller anden beplantning.

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
21. Vil projektet give anledning til lugtgener eller øgede lugtgener - I anlægsperioden? - I driftsfasen?		X	
22. Vil anlægget som følge af projektet have behov for belysning som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne - I anlægsperioden? - I driftsfasen?		X	
23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen, jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 1666 af 14. december 2006? https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=13011		X	

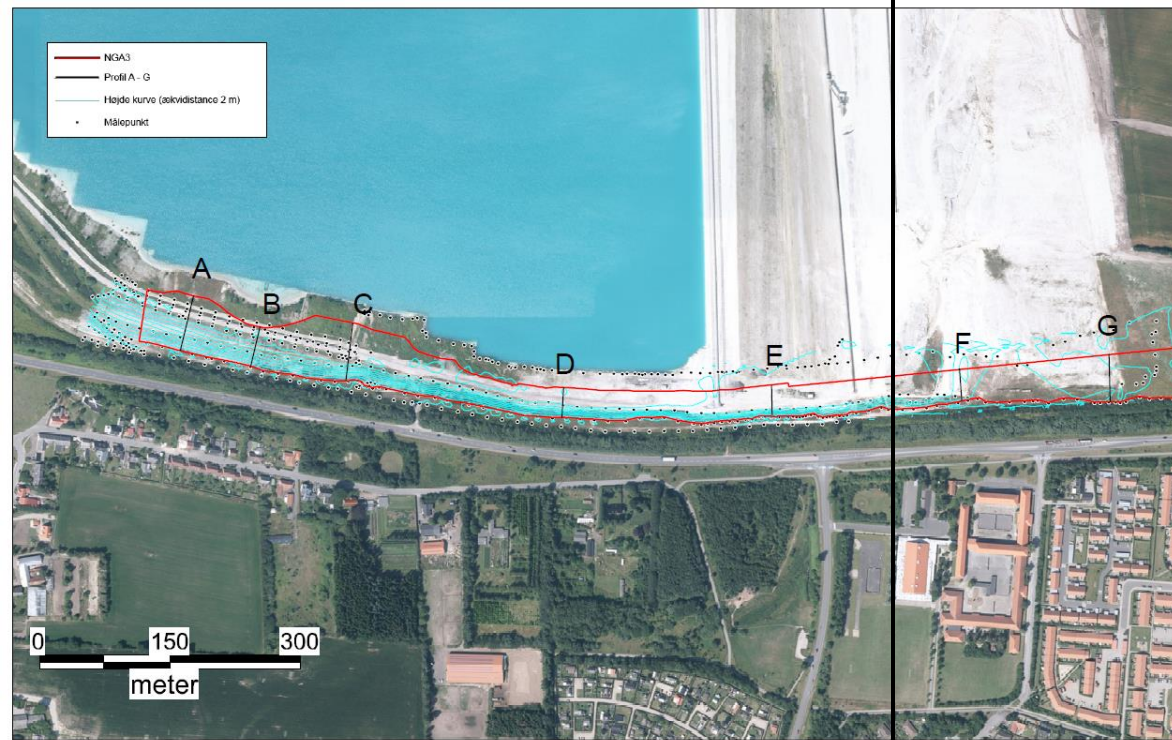
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
24. Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål? se http://kort.plansystem.dk/searchlist.html			Området er ikke lokalplanlagt.
25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/		X	
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?		X	
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/		X	Området er udlagt som råstofområde, men projektet er en del af efterbehandlingsplanen for råstofområdet (under udarbejdelse), og er derfor ikke til hinder for udnyttelse af området til råstofindvinding.
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/	X		Området ligger ca. 2 til 3 km fra kysten.

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
29. Forudsætter projektet rydning af skov? (skov er et bevokset areal med træer, som danner eller indenfor et rimeligt tidsrum ville danne sluttet skov af højstammede træer, og arealet er større end ½ ha og mere end 20 m bredt.)		X	
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/		X	
31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/			<p>Dele af området er § 3 område (kalkoverdrev).</p> <p>Overdrevet er beskyttet jf. § 3 i naturbeskyttelsesloven, og det vil kræve dispensation at ændre tilstanden. Denne vil blive fremsendt i god tid inden anlægsarbejderne påbegyndes.</p> 

Overdrevet ligger mellem ca. 20 og 50 meter fra Kridtgravens kant. NGA 3 vil holde en afstand på ca. 25 meter fra kanten, så det er ikke alle steder, at der vil ske en ændring af § 3 området.

Der er foretaget en besigtigelse af det konkrete areal i 2015 af Aalborg kommune, hvor der bl.a. er registreret en orkidé (kødfarvet gøgeurt), som er fredet, samt flere sjældne og rødlistede arter f.eks. smalbladet ensian og bitter mælkeurt.

Efter etableringen af NGA 3 vil der forsat være mulighed for, at de registrerede arter vil kunne etablere sig på arealet.

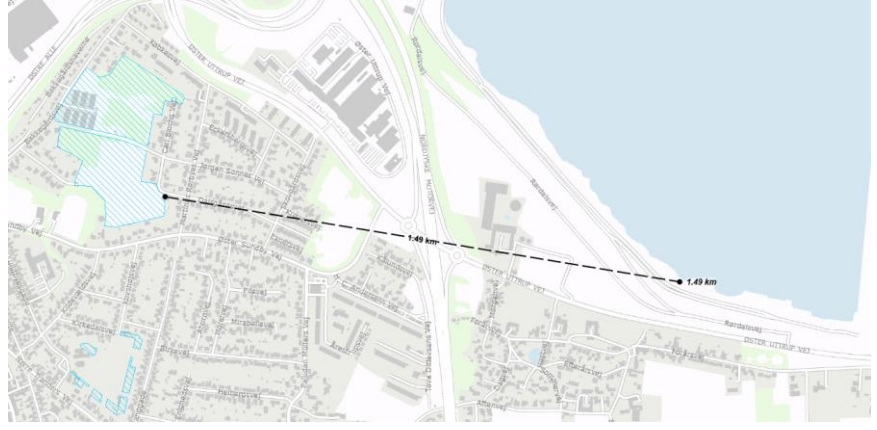


32. Rummer § 3 området beskyttede arter og i givet fald hvilke? Se <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>

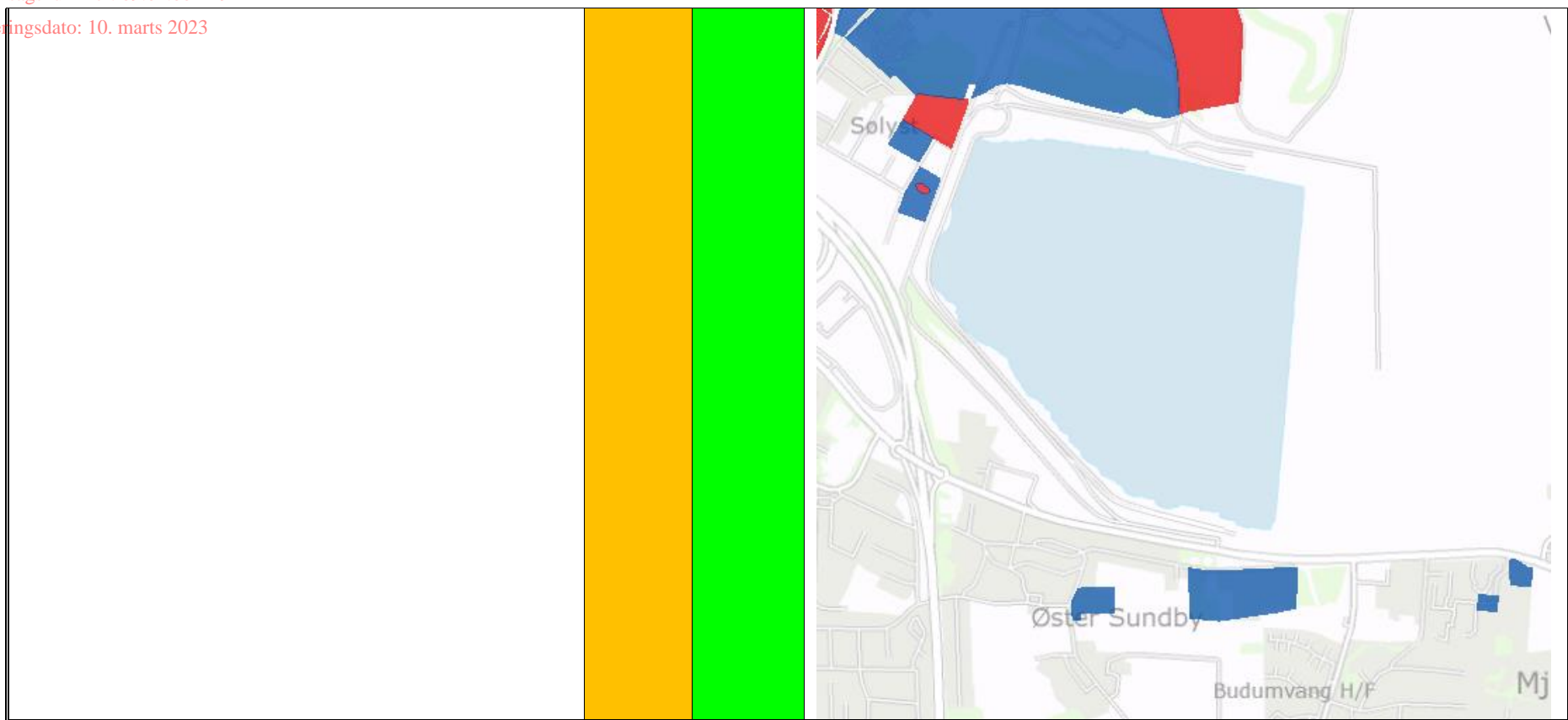
X

Der er foretaget en besigtigelse af det konkrete areal i 2015 af Aalborg kommune, hvor der bl.a. er registreret en orkidé (kødfarvet gøgeurt), som er fredet, samt flere sjældne og rødlistede arter:

Art	Beskyttelse/
Kødfarvet gøgeurt (orkidé)	Fredet
Opret kobjælde	Sjælden globalt, National ansvarsart (rødlistestatus 2003-2008 LC)
Smalbægret	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)

			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1064 113 1301 145">ensian</td> <td data-bbox="1301 113 1960 145"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1064 145 1301 193">Blodstillende bibernelle</td> <td data-bbox="1301 145 1960 193">Sjælden i DK, Rødliste 1997 (status 2003-2008 NA)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1064 193 1301 225">Bitter mælkeurt</td> <td data-bbox="1301 193 1960 225">Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)</td> </tr> </table>	ensian		Blodstillende bibernelle	Sjælden i DK, Rødliste 1997 (status 2003-2008 NA)	Bitter mælkeurt	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)
ensian									
Blodstillende bibernelle	Sjælden i DK, Rødliste 1997 (status 2003-2008 NA)								
Bitter mælkeurt	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)								
<p>33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område. Se http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/</p>			<p>Ca 1,5 km mod vest. Fredet område ved Sølyst omkring Rørdal Kirke (blå skravering).</p> 						
<p>34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde (Natura 2000 områder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder). Se http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/</p>			<p>Ca. 9 km nordøst for Kridtgraven ligger Natura-2000 område nr. 218, der er udpeget som EF-habitatområde H218 "Hammer Bakker, østlige del". Ca. 9 km mod vest ligger Natura-2000 område nr. 15, der er udpeget som hhv. EF-habitatområde nr. 15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" og EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1 og RAMSAR-område nr. 7 "Ulvedybet og Nibe Bredning"</p>						

<p>35. Vil det samlede anlæg, som følge af projektet, kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, jf. bekendtgørelse nr 439 af 19/05/2016 (https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=180241) og BEK nr 833 af 27/06/2016 (https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181964) Og BEK nr 921 af 27/06/2016 (https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181969) samt målsætningerne i vandområdeplanen for Jylland og Fyn (http://svana.dk/vand/vandomraadeplaner/vandomraadeplaner-2015-2021/vandomraadeplaner-2015-2021/)</p>	<p>X</p>	<p>Baseret på de overordnede vurderinger i den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering, vurderes det, at de generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for indlandsvand kan overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø</p> <p>Der henvises i øvrigt til den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering.</p>
<p>36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandinteresser? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/</p>	<p>X</p>	
<p>37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/</p>	<p>X</p>	<p>Der ligger flere V1 og V2 kortlagte områder. Nærmeste område er beliggende ca. 75 m syd for NGA 3</p>



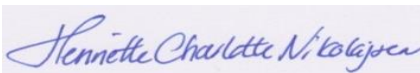
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
38. Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)?		X	<p>Der vil være en kumulativ effekt i forhold til NGA 1 og NGA 2, idet bl.a. udsivningen herfra sammen med dette projekt vil give en kumulativ effekt.</p> <p>Baseret på de overordnede vurderinger i den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering, vurderes det, at de generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for indlandsvand kan overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø</p> <p>Der henvises i øvrigt til den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering.</p>
39. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?		X	
40. En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger			Der påtænkes ikke etableret yderligere tiltag end de foranstaltninger, der er nævnt i denne anmeldelse samt den vedlagte miljøansøgning.

for miljøet?

41. Undertegnede erklærer herved på tro og love rigtigheden af ovenstående oplysninger.

Dato: 23.03.2017

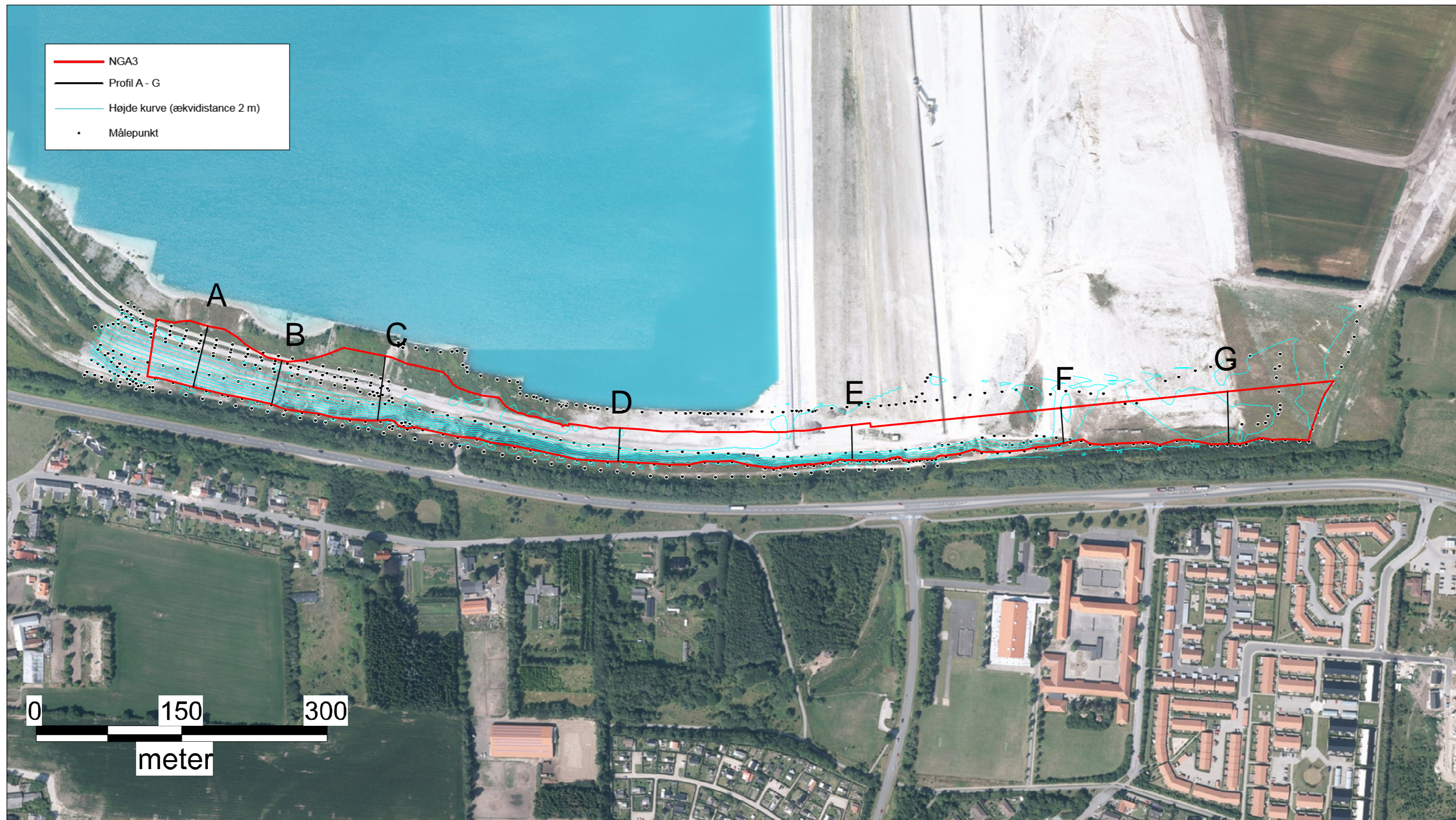
Bygherre/anmelder: Aalborg Portland v/



Vejledning

Skemaet udfyldes af bygherren eller dennes rådgiver baseret på bygherrens viden om eget projekt sammenholdt med de oplysninger og vejledninger, der henvises til via skemaet link. Det forudsættes således, at bygherren eller dennes rådgiver er fortrolig med den miljølovgivning som projektet omfattes af. Bygherren skal ikke gennem præcise beregninger angive projektets forventede påvirkninger, men alene tage stilling til overholdelsen af vejledende grænseværdier, og angivne miljøforhold baseret på de oplysninger, der kan hentes på de angivne offentlige hjemmesider.

Farverne "rød/gul/grøn" angiver., hvorvidt det pågældende tema kan antages at kunne medføre, at projektet vurderes at kunne påvirke miljøet væsentligt og dermed være VVM-pligtigt. "Rød" angiver en stor sandsynlighed for VVM-pligt og "grøn" en minimal sandsynlighed for VVM-pligt. Hvis feltet er sort, kan spørgsmålet ikke besvares med ja eller nej. VVM-pligten afgøres dog af VVM-myndigheden. I de fleste tilfælde vil kommunen være VVM-myndighed.





NIRAS

BILAG 1
NGA 3

Tidspunkt: 23-11-2016 09:06:12
Udskrevet af: HKD
Målestoksforhold: 1:50000

VURDERING AF DEN KUMULEREDE UDLEDNING TIL LIMFJORDEN FRA NYTTIGGØRELSESANLÆG 1, 2 OG 3 SAMT TIPPEN

27. februar 2017

Projekt nr. 226524
Dokument nr. 1223033622
Version 1
Udarbejdet af DGP, NLS
Kontrolleret af RHO
Godkendt af HKD

1 BAGGRUND

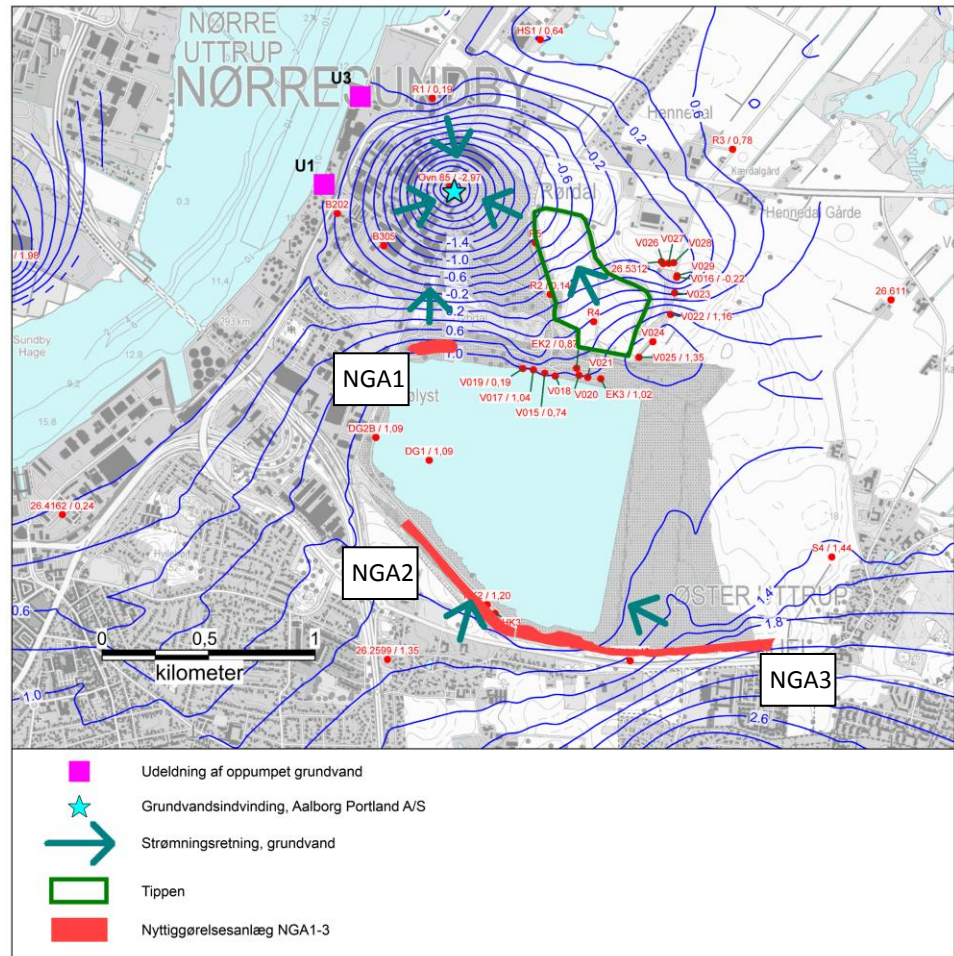
I forbindelse med indsendelse af miljøansøgning for etablering og drift af nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA3) er der fra Miljøstyrelsens side stillet krav om, at der skal redegøres for potentielle effekter fra den kumulerede påvirkning af Limfjorden fra udledning af oppumpet grundvand i forbindelse med Aalborg Portland A/S's aktiviteter. Grundvandet oppumpes dels til brug som kølevand og dels for at sænke grundvandsstanden ved ovenfor 76/85.

Grundvandsoppumpningen virker styrende på grundvandets strømning i området. Grundvand under de allerede eksisterende nyttiggørelsesanlæg 1 (NGA1) og 2 (NGA2), det planlagte NGA3 samt det nedlukkede depot, Tippen, strømmer således i retning mod indvindingsboringerne, som illustreret i nedenstående Figur 1. Dette indebærer, at stoffer, som udvaskes til grundvandet under de 4 anlæg, principielt oppumpes i indvindingsboringerne og herefter udledes til Limfjorden ved de to udledningspunkter U1 og U3 (Aalborg Portland A/S, 2012).

I dette notat redegøres for den kumulerede udledning fra disse kilder til Limfjorden, og de potentielle kumulative effekter i miljøet vurderes.

Det understreges, at vurderingen sker på grundlag af en teoretisk model, som indebærer, at alle udvaskede stoffer fra anlæggene transporteres til Limfjorden via den beskrevne oppumpning og udledning. I praksis er der tale om et system med meget lange opholdstider i grundvandszonen og med gunstige forhold for udfældning og tilbageholdelse af en række af disse stoffer. Der er således tale om en meget konservativ vurdering.

I redegørelsen indgår vurdering af den kumulerede udledning i forhold til overholdelse af miljøkvalitetskrav i vand, sediment og biota i 'Andet overfladevand' samt i forhold til Vandområdeplaner. Afslutningsvist er der en bemærkning i forhold til Natura 2000-områder i Limfjorden.



Figur 1. Lokalt potentiale kort, som viser sænkningstragten (blå kurver), berørte anlæg, grundvandsoppumpning- og udledning samt grundvandets strømningretning. Figuren er baseret på et potentialekort hentet fra (Aalborg Portland A/S, 2016).

2 GRUNDVANDSOPPUMPNING

Aalborg Portland A/S har tilladelse til indvinding af 5,2 mio. m³ grundvand pr. år. Tilladelsen udnyttes langt fra fuldt ud. I perioden 2010 – 2016 er der i gennemsnit indvundet ca. 2,9 mio. m³/år i henhold til (GEUS Jupiter databasen).

Indvindingen sker dels fra 12 borer beliggende tæt på cementfabrikken og Kridtsøen og dels fra boringen ved oven 76/85 (grundvandssænkning omkring kælderens) (Aalborg Portland A/S, 2012).

Indvindingen medfører, at der etableres en sænkningstragt i grundvandsspejlet i området omkring indvindingsboringerne. Sænkningstragten har i henhold til potentialekort

for området (se Figur 1) en udbredelse, som betyder, at stoffer, som opløses fra udlagte materialer ved regnvandets nedsivning gennem de tre nyttiggørelsesanlæg og Tippen, efterfølgende transporteres i retning mod indvindingsboringerne. For NGA2 og NGA3 vil stofferne passere Kridtsøen, hvori de fortyndes kraftigt, før de når frem til indvindingsboringerne.

En del af den indvundne vandmængde udledes som vanddamp via skorsten. Resten udledes til Limfjorden. Af Aalborg Portland A/S's grønne regnskab for 2015 (Aalborg Portland A/S, 2015) fremgår det, at den samlede årlige udledning i gennemsnit har udgjort ca. 2,5 mio. m³ for perioden 2010 – 2015, som vist i Tabel 1.

Tabel 1. Årlige udledte grundvandsmængder fra 2010 til 2015.

År	Kølevand inkl. ovn 85-grundvand, m ³	Grundvandssænkning (ovn 76), m ³	Udledning i alt, m ³
2015	2.409.532	313.543	2.723.075
2014	2.241.899	221.125	2.463.024
2013	2.216.045	96.102	2.312.147
2012	2.358.260	272.284	2.630.544
2011	2.256.291	313.446	2.569.737
2010	2.086.319	157.937	2.244.256
Gennemsnit	2.261.391	229.073	2.490.464

3 KILDER TIL DEN KUMLEREDE UDLEDNING TIL LIMFJORDEN

Nedenstående afsnit opsummerer de kilder, der vurderes at bidrage til den kumulerede udledning til Limfjorden. Kilderne inkluderer Nyttiggørelsesanlæg 1, 2 og 3 samt Tippen. For læsevenlighedens skyld præsenteres data fra Nyttiggørelsesanlæg 2 og 3 først.

3.1 Nyttiggørelsesanlæg 2 og 3

På vegne af Aalborg Portland A/S har NIRAS i Miljøkonsekvensvurdering for Nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA3) beregnet den kumulerede udsivning fra Nyttiggørelsesanlæg 2 (NGA2) og NGA3 til Kridtsøen (Aalborg Portland A/S, 2016). På Figur 2 ses beliggenheden af NGA2, NGA3 samt Kridtsøen, og desuden ses placeringen af Nyttiggørelsesanlæg 1 (NGA1), som behandles selvstændigt i afsnit 3.2. (Figur 2).

Generelt for nyttiggørelsesanlæggene gælder, at microfiller, som er et affaldsprodukt fra produktionen, anvendes til at efterbehandle området omkring Kridtsøen. Stofkoncentrationerne fra udsivningen fra NGA1, 2 og 3 er baseret på en gennemsnitlig forde-

ling på 40 % BMF (bypass microfiller) og 60 % HMF (hvid microfiller). For nærmere information henvises til Miljøkonsekvensvurderingen for Nyttiggørelsesanlæg NGA3 (Aalborg Portland A/S, 2016).



Figur 2. Planlagt udstrækning af NGA3 samt placering af NGA1 og NGA2 ved Kridtsøen.

Potentialekortet viser en markant sænkningstragt på grundvandsspejlet med centrum ved Aalborg Portland A/S's indvindingsboringer, således at grundvandsstrømningen i området overordnet er rettet mod indvindingsboringerne (Figur 1). Heraf følger, at grundvandet under NGA2 og NGA3 afstrømmer til Kridtsøen, hvorfra det strømmer videre mod indvindingsboringerne. Grundvandet under den nordligste del af NGA2 strømmer dog i retning mod Limfjorden. I nærværende redegørelse forudsættes, at alt grundvand dannet ved NGA2 strømmer til indvindingsboringerne.

Resultaterne for den kumulerede udsvivning fra NGA2 og NGA3 til Kridtsøen ses i Tabel 2. Resultaterne er baseret på et scenarie, hvor der sker opblanding i 99 % af vandet i Kridtsøen ved en stabil udvaskning ($L/S = 2$). Dette vurderes at være realistisk i forhold til det vand fra Kridtsøen, som vil sive fra Kridtsøen mod indvindingsboringerne.

Tabel 2. Mængden af stoffer, som årligt udvaskes til Kridtsøen fra NGA2 og NGA3. Beregningerne er lavet for den stabiliserede udvaskning (L/S = 2) inklusiv kalkudfældning.

Parameter	Stofflux (kg/år)
Chlorid	150.315
Fluorid	295
Sulfat	390.975
NVOC	106
Al	0,9
Sb	0,03
As	0,4
Ba	21,4
Pb	3
Cd	0,01
Ca	36.692
Cr	3,6
K	421.050
Cu	0,1
Hg	0,04
Mo	106,7
Na	77.714
Ni	0,1
Se	7,1
Tl	3,4
Zn	7,7

3.2 Nyttiggørelsesanlæg 1

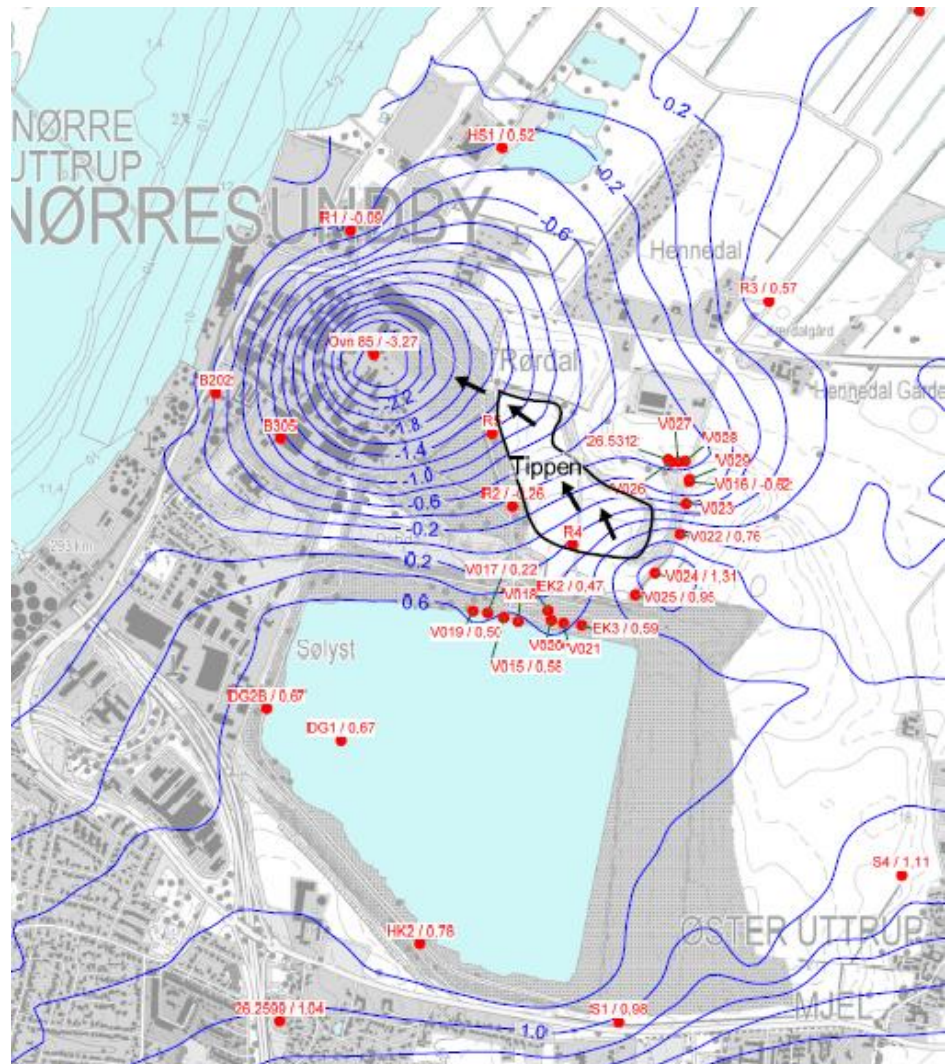
I forhold til vurdering af nedsivning fra Nyttiggørelsesanlæg 1 (NGA1) til grundvandet anvendes de beregnede stofkoncentrationer i grundvandet under NGA3 (Aalborg Portland A/S, 2016) (Tabel 3). Denne stofkoncentration vurderes at være repræsentativ for udsivningen fra NGA1, idet fortyndingen i grundvandet under anlægget er sammenlignelig mellem NGA3 (3:97) og NGA1 (2:98), og idet det nyttiggjorte microfiller antages at være sammenligneligt mellem NGA1 og NGA3 (Aalborg Portland A/S, 2016).

Tabel 3. Mængden af stoffer, som årligt udvaskes til Kridtsøen fra NGA1. Beregningerne er lavet for den stabiliserede udvaskning ($L/S = 2$) inklusiv kalkudfældning på grundlag af koncentrationer bestemt under NGA3. Disse koncentrationer anvendes som repræsentative for udsivningen fra NGA1.

Parameter	Enhed	Estimeret stofkoncentration i grundvand under NGA1	Stofflux (kg/år)
Chlorid	mg/l	210	63.693
Fluorid	mg/l	0,4	121
Sulfat	mg/l	420	127.386
NVOC	mg/l	4,7	1.426
Al	µg/l	71	22
Sb	µg/l	0,2	0
As	µg/l	1,1	0
Ba	µg/l	39	12
Pb	µg/l	3,6	1
Cd	µg/l	0,3	0
Ca	mg/l	310	94.023
Cr	µg/l	8,3	3
K	mg/l	440	133.452
Cu	µg/l	2,7	1
Hg	µg/l	0,1	0
Mo	µg/l	110	33
Na	mg/l	99	30.027
Ni	µg/l	4,8	1
Se	µg/l	6	2
Tl	µg/l	3,9	1
Zn	µg/l	14	4

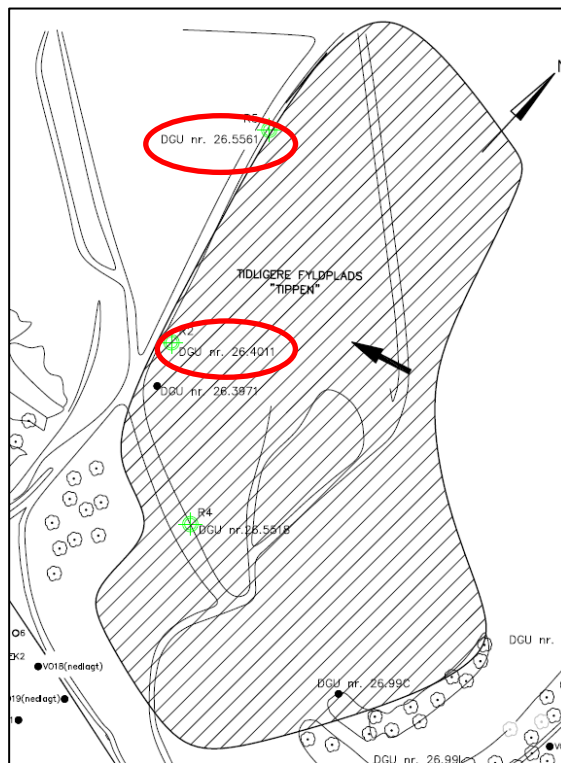
3.3 Tippen

Fyldplads Tippen er et deponeringsområde, som indgår i en nedlukningsplan fra 2006 (Nordlyllands Amt, 2006). I den forbindelse udføres der et monitoringsprogram i grundvand både opstrøms og nedstrøms i forhold til Tippen (se Figur 3).



Figur 3. Beliggenheden af Tippen, som er indrammet med sort polygon (Aalborg Portland A/S, 2016a).

I forhold til udsivning fra Tippen anvendes de nyeste data fra monitoringsprogrammet, som blev analyseret i marts 2016. Der findes data fra to nedstrøms boringer DGU 26.4011 og DGU 26.5561 (se Figur 4). I beregningen anvendes data fra DGU 26.5561, som viser de højeste stofindhold. Vandprøven fra boringen er udtaget fra de øverste 6 m (4 – 10 m u.t.) af grundvandsmagasinet i skrivekridtet på stedet og repræsenterer således en blanding af grundvand og nedsivende perkolat fra udlagt materiale i Tippen.



Figur 4. Placering af DGU 26.4011 og DGU 26.5561 (markeret med rød cirkel) (Aalborg Portland A/S, 2016a).

Det fremgår af potentialekortet i Figur 3, at alt grundvand fra området under Tippen strømmer mod nordvest til indvindingsboringerne. Stofftilførslen med grundvandet til indvindingsboringerne beregnes som produktet af de analyserede stofkoncentrationer i boring DGU 26.5561 jf. Tabel 3 og den grundvandsmængde (Q), som passerer under Tippen inden for de øverste 6 m af grundvandszonen.

De foreliggende vandanalyser fra Tippen omfatter ikke alle de parametre, som har indgået i miljøkonsekvensvurderingerne af NGA1-3. I Tabel 4 er der således for Tippen suppleret med de estimerede stofkoncentrationer gældende for grundvandet under NGA1 (Tabel 3) som repræsenterer en vandkvalitet, der vurderes at være sammenlignelig med den konstaterede i DGU 26.5561.

Grundvandsmængden, Q kan beregnes på grundlag af en hydraulisk gradient, i på 0,003 aflæst fra potentialekortet i Figur 3, en hydraulisk ledningsevne, k på 0,001 m/s som er skønnet ud fra oplysninger om korttidsprøvepumpning af boringerne DGU 26.5561 (R5) og DGU 26.4011 (R2) hentet fra (GEUS Jupiter databasen). De to boringer er beliggende ved den nedstrøms (nordvestlige) grænse af Tippen. Grundvandsstrømningen regnes at

ske inden for et strømningstværsnit med længde, L på 700 m og en vandmættet magasinhorisont med højde, H på 6 m.

På dette grundlag kan grundvandsmængden, Q beregnes af udtrykket

$$Q = L \times H \times k \times i = 700 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 0,001 \text{ m/s} \times 0,003 = 0,0126 \text{ m}^3/\text{s} = 397.354 \text{ m}^3/\text{år}.$$

Den resulterende årlige stofflux fra Tippen til indvindingsboringerne fremgår af Tabel 4.

Tabel 4. Data fra overvågningsprogrammet fra Tippen fra DGU 26.5561 (Aalborg Portland A/S, 2016a). (-) markerer, at der ikke eksisterer data i overvågningsprogrammet. Her er der i stedet anvendt værdier fra NGA1. Selen er angivet efter kalkulfældning.

Parameter	Enhed	DGU 26.5561	Suppleret med NGA1 værdier	Udvasket mængde (kg/år)
Chlorid	mg/l	530	530	209.550
Fluorid	mg/l	-	0,4	158
Sulfat	mg/l	730	730	288.625
NVOC	mg/l	10	10	3.954
Al	µg/l	-	71	28
Sb	µg/l	-	0,2	0
As	µg/l	-	1,1	0
Ba	µg/l	-	39	15
Pb	µg/l	0,13	0,13	0
Cd	µg/l	0,065	0,065	0
Ca	mg/l	120	120	47.445
Cr	µg/l	75	75	30
K	mg/l	-	440	173.966
Cu	µg/l	11	11	4
Hg	µg/l	<0,05	<0,05	
Mo	µg/l	-	110	43
Na	mg/l	450	450	177.920
Ni	µg/l	8,1	8,1	3
Se	µg/l	-	6	2
Tl	µg/l	-	3,9	2
Zn	µg/l	2,5	2,5	1

3.4 Deposition fra skorsten

I miljøkonsekvensvurderingen for NGA1 og NGA2 er det vurderet, at deposition fra Aalborg Portland A/S's skorsten udgør et ubetydeligt bidrag til stofkoncentrationerne i Kridtsøen og Limfjorden sammenlignet med de konservativt beregnede bidrag fra nyttiggørelsen af microfillerne (Aalborg Portland A/S, 2013). Deposition fra skorsten er ikke yderligere behandlet i nærværende vurdering.

3.5 Opgørelse af den kumulerede udledning til Limfjorden

Påvirkningen af Limfjorden, som følge af udledning af stoffer med oppumpet grundvand, vurderes ud fra den forudsætning, at den beregnede årlige stofafgivelse fra de 4 anlæg (NGA1-3 og Tippen) (se afsnit til 3.2), opblandes i den årligt udledte grundvandsmængde på 2,5 mio. m³ og dermed giver anledning til koncentrationer af stoffer i det udledte vand som angivet i Tabel 5.

I den herved opgjorte udledning af stoffer er ikke inkluderet tilbageholdelse i jordmatrixen, som vurderes at være høj, da de forskellige anlæg ligger i en vis afstand fra indvindingsboringerne. Som eksempel kan det anføres, at afstanden fra anlæggene til indvindingen ved ovn 85 er af størrelsen 0,5 – 2,0 km.

Tabel 5. Årligt udledte stofmængder opgjort på baggrund af stofafgivelsen fra anlægene NGA1-3 og Tippen.

Parameter	Årligt udvaskede stofmængder (kg/år)
Chlorid	360.075
Fluorid	454
Sulfat	680.020
NVOC	4.064
Al	100
Sb	0
As	2
Ba	76
Pb	7
Cd	0
Ca	84.447
Cr	42
K	595.456
Cu	7
Hg	0
Mo	260
Na	255.733
Ni	8
Se	15
Tl	9
Zn	23

4 VURDERING AF POTENTIELLE KUMULATIVE EFFEKTER FRA UDLEDNING AF OPPUMPET GRUNDVAND TIL LIMFJORDEN

I dette afsnit vil det blive vurderet, om den beregnede stofbelastning, som følge af udledning af oppumpet grundvand til Limfjorden, overholder de gældende miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand' for vand, sediment og biota (BEK nr. 439 af 19/05/2016). Derudover vurderes udledningen i forhold Vandområdeplanerne.

Til beregning af de resulterende koncentrationer i Limfjorden, som følge af udledningen, er anvendt et screeningsværktøj udviklet af Miljøstyrelsen til brug for vurdering af jordforureningers påvirkning af overfladevand (Miljøstyrelsen, 2015). Værktøjet er op-

stillet til brug ved regionernes overordnede screening af et stort antal kortlagte, forurenede lokaliteter og er således ikke som udgangspunkt tænkt benyttet til risikovurdering af konkrete forureningstilfælde. Værktøjet kan imidlertid efter NIRAS' opfattelse bidrage til belysning af Limfjordens sårbarhed over for udledning af oppumpet grundvand fra Aalborg Portland A/S.

Den udledte grundvandsmængde til Limfjorden er i afsnit 2 opgjort til størrelsen 2,5 mio. m³/år, svarende til 80 l/s. Til det nævnte screeningsværktøj hører et GIS-tema med lokale fortyndingsfaktorer langs kyststrækninger. I henhold til dette GIS-tema gælder ved Aalborg Portland A/S fortyndingsfaktoren 10.573 (S_0), hvilket er en høj værdi, som reflekterer en stor vandgennemstrømning i Limfjorden på stedet. Fortyndingsfaktoren, S_0 gælder i henhold til (Miljøstyrelsen, 2015) for en grundvandsflux på 0,1 l/s (q_0). For den aktuelle flux på 80 l/s (q_1) kan der jf. (Miljøstyrelsen, 2015) beregnes en aktuel fortyndingsfaktor S_1 af udtrykket:

$$S_1 = S_0 \times q_0 / q_1 = 10.573 \times 0,1 \text{ l/s} / 80 \text{ l/s} = 13,2.$$

I beregningen indgår ikke baggrundsværdier i naturligt grundvand for de pågældende stoffer.

4.1 Miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand'

I det følgende vurderes den kumulerede udledning i forhold til miljøkvalitetskrav i vand, sediment og biota.

4.1.1 Vand

Til vurderingen af overholdelse af miljøkvalitetskrav i vand anvendes det generelle miljøkvalitetskrav, idet dette er det laveste kvalitetskrav i forhold til maksimumkoncentrationen (se Tabel 6).

Tabel 6. Koncentration af stoffer i Limfjorden efter fortynding med en faktor 13,2. Den resulterende stofkoncentration er sammenlignet med det generelle miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand'. (") angiver den tilførte værdi, og (*) angiver maksimumkoncentrationen.

Parameter	Enhed	Årligt udvaskede stofmængder (kg/år)	Konc. i udledt vand	Konc. i Limfjorden efter fortynding med faktor 13,2	Det generelle miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand'
Chlorid	mg/l	360.075	144	10,9	
Fluorid	mg/l	454	0	0,0	
Sulfat	mg/l	680.020	272	20,6	
NVOC	mg/l	4.064	2	0,1	
Al	µg/l	100	40	3,0	
Sb	µg/l	0	0	0,0	
As	µg/l	2	1	0,1	0,11"
Ba	µg/l	76	30	2,3	5,8"
Pb	µg/l	7	3	0,2	1,3
Cd	µg/l	0	0	0,0	0,2
Ca	mg/l	84.447	34	2,6	
Cr	µg/l	42	17	1,3	3,4
K	mg/l	595.456	238	18,0	
Cu	µg/l	7	3	0,2	1"
Hg	µg/l	0	0	0,0	0,07*
Mo	µg/l	260	104	7,9	6,7"
Na	mg/l	255.733	102	7,7	
Ni	µg/l	8	3	0,2	8,6
Se	µg/l	15	6	0,5	0,08"
Tl	µg/l	9	4	0,3	
Zn	µg/l	23	9	0,7	7,8"

Det ses i Tabel 6, at på trods af worst-case beregningen, ligger de maksimale stofkoncentrationerne fra den kumulerede udledning generelt under eller på niveau med de generelle miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand' i Limfjorden i henhold til gældende bekendtgørelse (BEK nr. 439 af 19/05/2016).

For selen gælder dog, at det generelle miljøkvalitetskrav vurderes at overskrides. I den forbindelse skal det nævnes, at beregningerne som ligger til grund for denne vurdering er worst-case beregninger, som ikke inkluderer tilbageholdelse i jordmatricen. Denne

tilbageholdelse vurderes at være høj, og selen-koncentrationen i det oppumpede og udledte vand vil være lavere end den beregnede. Yderligere skal nævnes, at baggrundskoncentrationen af selen i Kridtsøen er målt til mellem 0,4 – 1,4 µg selen/l (Aalborg Portland A/S, 2016b), at grundvandsboringer fra området har selen koncentrationer mellem 0,5 – 3,6 µg selen/l (Aalborg Portland A/S, 2016b), og at selenkoncentrationerne i drikkevand fra Aalborgområdet ligger mellem 0,25 – 4,6 µg selen/l (GEUS Jupiter databasen). Koncentrationen i det oppumpede og udledte grundvand ligger således på niveau med de naturligt forekommende baggrundskoncentrationer af selen i området.

4.1.2 *Sediment*

De relevante stoffer i henhold til overholdelse af sedimentkvalitetskrav i BEK nr. 439 af 19/05/2016 er i forhold til den kumulerede udledning bly og cadmium. I ovenstående afsnit er det vurderet, at de generelle miljøkvalitetskrav vil overholdes ved den kumulerede udledning til Limfjorden for bly og cadmium. Baseret på dette vurderes, at miljøkvalitetskravene for sediment i Limfjorden vil overholdes for både bly og cadmium. Det skal yderligere nævnes, at der ikke vil forekomme tilførsel af partikulært bundet bly og cadmium.

4.1.3 *Biota*

De relevante stoffer i henhold til overholdelse af biotakvalitetskrav i BEK nr. 439 af 19/05/2016 er i forhold til den kumulerede udledning kviksølv, bly og cadmium. Det vurderes, at biota-kvalitetskravene vil overholdes for den kumulerede udledning af disse stoffer til Limfjorden, idet de generelle kvalitetskrav for vand vurderes overholdt i henhold til BEK nr. 439 af 19/05/2016 for de tre stoffer.

4.2 **Vandområdeplaner**

Limfjorden er indeholdt i Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljøministeriet, 2015). De nyeste tilstandsvurderinger for vandområderne er opgjort og publiceret i MiljøGIS for Vandområdeplaner (MiljøGIS, 2016). Disse anvendes i forbindelse med de følgende vurderinger af, om udledning af grundvand påvirker kemisk tilstand og økologisk tilstand for de biologiske kvalitetselementer i Limfjorden. Limfjorden er i Vandområdeplanen identificeret som vandområde nummer 156 (fjordtype P4 med højt saltindhold), og tilhører hovedvandområde 1.2 Limfjorden (se Figur 5).

Miljømålet for Limfjorden omfatter god økologisk og kemisk tilstand inden planperiodens udløb i 2021.



Figur 5. Hovedvandopland 1.2 Limfjorden.

4.2.1 Økologisk tilstand

Den samlede økologiske tilstand for kystvande i vandområdeplanerne bestemmes generelt på baggrund af de biologiske kvalitetselementer: ålegræs (dybdegrænse), klorofyl-*a* (planteplankton) og bundfauna (Dansk Kvalitetsindeks (DKI)) (Miljøministeriet, 2015) med eventuel inddragelse af fysisk-kemiske støtteparametre. Økologisk tilstand for visse miljøfarlige stoffer indgår også som et kvalitetselement. Disse stoffer omfatter nationalt udvalgte stoffer. Ifølge den seneste tilstandsvurdering er den økologiske tilstand for ålegræs og klorofyl-*a* i Limfjorden ringe og for bundfauna er den økologiske tilstand moderat. Den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer er ukendt og den samlede økologiske tilstand for Limfjorden er ringe (MiljøGIS, 2016).

4.2.2 Kemisk tilstand

I Vandområdeplanen er opstillet mål for kemisk tilstand (Miljøministeriet, 2015). Kemisk tilstand er udelukkende vurderet ud fra koncentrationen i vandfasen af 21 EU prioriterede stoffer, der udgør en særlig, væsentlig risiko for vandmiljøet. Den kemiske tilstand

overvåges af Miljøstyrelsen, og de målte koncentrationer af de prioriterede stoffer sammenlignes med miljøkvalitetskravene i bilag 3 i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 439 af 19/05/2016). I tilfælde af overskridelser vurderes tilstanden af vandområdet som dårlig.

Den kemiske tilstand i Limfjorden er ikke god, hvilket skyldes forekomsten af bromerede diphenylethere (BDE) og kviksølv i fisk. Den kemiske tilstand for sediment er ukendt, for muslinger er tilstanden god, og for fisk er den ikke god på grund af indholdet af BDE og kviksølv (MiljøGIS, 2016).

4.2.3 Vurdering

I det følgende vurderes den kumulerede udledning fra NGA1, NGA2, NGA3 og Tippen i forhold til økologisk og kemisk tilstand.

4.2.3.1 Økologisk tilstand

Økologisk tilstand skal vurderes på ålegræs, klorofyl-*a* og bundfauna (Miljøministeriet, 2015). I forbindelse med den kumulerede udledning vurderes det, at der ikke vil være en påvirkning på den økologiske tilstand for klorofyl-*a* eller ålegræs i Limfjorden, idet der ikke udledes kvælstof eller fosfor. Den kumulerede udledning fra projektområdet vurderes således ikke at være til hinder for målopfyldelsen for ålegræs og klorofyl-*a* i Limfjorden.

I forhold til bundfauna er det vurderet, at den kumulerede udledning vil overholde miljøkvalitetskravene eller ligge på niveau med baggrundskoncentrationen i grundvand (selen), og det vurderes, at vandkvaliteten ikke vil blive påvirket i Limfjorden og således ikke forringe eller ændre bundfaunaens økologiske tilstand i vandområdet nærmest udledning. Den kumulerede udledning vurderes derfor samlet set ikke at være til hinder for målopfyldelse for den økologiske tilstand af bundfauna i Limfjorden.

4.2.3.2 Kemisk tilstand

Den kumulerede udledning fra NGA1, NGA2, NGA3 og Tippen vurderes at kunne overholde de fastsatte miljøkvalitetskrav (BEK nr. 439 af 19/05/2016) eller at ligge på niveau med den naturlige baggrundskoncentration (selen). I Limfjorden er der specielt fokus på bromerede diphenylethere (BDE) og kviksølv, og miljøkvalitetskravene for disse stoffer vurderes ligeledes at kunne overholdes i både vand, sediment og biota. Det vurderes derfor, at kemisk tilstand ikke vil blive påvirket i Limfjorden som følge af den kumulerede udledning, og at den kumulerede udledning ikke vil være til hinder for målopfyldelse for kemisk tilstand i Limfjorden.

4.3 Natura 2000 områder

I Limfjorden findes to marine Natura 2000 områder, Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal (Natura 2000 område nr. 15) samt Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord (Natura 2000 område nr. 14). Afstanden fra projektområdet til det nærmeste Natura 2000 område (nr. 15) er cirka 10 km.



Figur 6. De marine Natura 2000 områder nær projektområdet (kilde: GIS til Natura2000, Miljø og Fødevarerministeriet).

Det er vurderet i nærværende dokument, at miljøkvalitetskravene for 'Andet overfladevand' vil overholdes for de relevante stoffer i Limfjorden både for vand, sediment og biota. På den baggrund og på baggrund af afstanden til det nærmeste Natura 2000 område, er der ikke behov for at en vurdering i forhold til Natura 2000.

5 KONKLUSION

Med udgangspunkt i den beregnede worst case stofudvaskning fra nyttiggørelsesanlægene NGA1-NGA3 og konstateret grundvandskvalitet nedstrøms Tippen er der ved hjælp af Miljøstyrelsens screeningsværktøj for vurdering af jordforureningers påvirkning af overfladevand (Miljøstyrelsen, 2015) konstateret, at kun stoffet selen overskrider de generelle miljøkvalitetskrav for "Andet overfladevand" ved udledningen til Limfjorden.

Det bemærkes hertil, at der er tale om konservative modelberegninger, som ikke inkluderer effekten af udfældning og tilbageholdelse under stoffernes transport i grundvandet frem til indvindingsboringerne, og at koncentrationen af selen efter fortynding vurderes at ligge på niveau med naturligt forekommende baggrundskoncentrationer i området.

Det bemærkes herunder, at der ikke foreligger oplysninger om grundvandets selenindhold under Tippen. Der er i mangel heraf benyttet teoretiske (estimerede) koncentrationer gældende for NGA1. Et forbedret grundlag for vurderingen vil kunne opnås ved udvidede vandanalyser af grundvandet under Tippen.

Samlet set vurderes det, at miljøkvalitetskravene for 'Andet overfladevand' vil overholdes for de relevante stoffer i Limfjorden både for vand, sediment og biota.

6 REFERENCER

- BEK nr. 439 af 19/05/2016. (u.d.). Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevarerministeriet.
- GEUS Jupiter databasen. (u.d.). <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/default.aspx>.
- MiljøGIS. (2016). *MiljøGIS for nye vandområdeplaner (2015-2021)*. Hentet fra <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2h2014>.
- Miljøministeriet. (2015). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. SVANA.
- Miljøstyrelsen. (2015). *Jordforureningers påvirkning af overfladevand. Fortyndinger i fjorde og søer, delprojekt 5. Miljøprojekt nr. 1725*.
- Miljøstyrelsen. (2006). *Fortynding langs danske kyster*. DHI.
- Nordlylunds Amt. (2006). *Godkendelse af nedlukningsplan for Tippen. Aalborg Portland, Rørdalsvej 44, 9220 Aalborg Ø*.
- Aalborg Portland A/S. (2012). *Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport med bilag. VVM for udvidelse af Aalborg Portland*.
- Aalborg Portland A/S. (2013). *Efterbehandling af Kridtgraven. Miljøkonsekvensvurdering Fase 2. Lavet af Rambøll*.
- Aalborg Portland A/S. (2015). *Miljøredegørelse 2015. Grønt regnskab og arbejdsmiljø*.
- Aalborg Portland A/S. (2016). *Miljøkonsekvensvurdering af nyttiggørelsesanlæg NGA3. Lavet af NIRAS*.
- Aalborg Portland A/S. (2016a). *Fyldplads Tippen. Årsrapport lavet af DGE*.
- Aalborg Portland A/S. (2016b). *Efterbehandling af Kridtgraven, Status Marts 2016, lavet af DGE*.



- Udstrækning af NGA3
- Monitoringsboring, DGU-nr.
- ↔ Profilinje, figur 2.5

Baggrund: Flyfoto 2014

Bilag 1

Aalborg Portland
Miljøkonsekvensvurdering af NG

Situationsplan NGA3
1 : 5.000

Sag nr.: 226524

December 2016

NIRAS

Bilag 2

Faststofanalyser af HMF og BMF fra Miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2, hvori detaljer kan findes (Aalborg Portland A/S, 2013).

		HMF			HMF-LAB	Gennemsnit alle data	Medianværdi alle data
		16-08-2011	17-08-2011	17-09-2012	17-09-2012		
Svovl total	mg/kg TS	62.000	69.000	47.000	74.000	63.000	65.500
TOC	% i TS	0,3	0,4			0,4	0,4
Glødetab TS	% i TS			3	2	2,5	2,5
Al	mg/kg TS	2.300	3.200	8.200	6.900	5.150	5.050
Sb	mg/kg TS	1,5	0,9	0,3	3	1,4	1,2
As	mg/kg TS	2,2	2,4	5	8	4,4	3,7
Ba	mg/kg TS	29	36	68	89	56	52
Pb	mg/kg TS	120	140	100	180	135	130
Cd	mg/kg TS	18	24	17	27	21,5	21,0
Ca	mg/kg TS	230.000	250.000	280.000	240.000	250.000	245.000
Cr	mg/kg TS	7,1	9,2	8	11	8,8	8,6
K	mg/kg TS	67.000	77.000	61.000	86.000	72.750	72.000
Cu	mg/kg TS	110	99	10	29	62	64
Hg	mg/kg TS	0,01	0,01	0,3	0,3	0,2	0,2
Mo	mg/kg TS	7,4	9,9	23	35	18,8	16,5
Na	mg/kg TS	23.000	23.000	12.000	21.000	19.750	22.000
Ni	mg/kg TS	140	250	440	710	385	345
Se	mg/kg TS	7,3	6,4	4	6	5,9	6,2
Tl	mg/kg TS	1	1,7	2	3	1,9	1,9
Zn	mg/kg TS	610	530	420	800	590	570
Tørstof	%	100	100	99	100	100	100

		BMF			BMF-LAB FKL	BMF-LAB FKH	BMF-LAB SKL	Gennemsnit alle data	Medianværdi alle data
		16-08-2011	17-08-2011	17-09-2012	17-09-2012				
Svovl total	mg/kg TS	17.000	20.000	22.000	26.000	30.000	25.000	23.333	23.500
TOC	% i TS	0,2	0,1					0,2	0,2
Glødetab TS	% i TS			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Al	mg/kg TS	14.000	13.000	27.000	19.000	20.000	17.000	18.333	18.000
Sb	mg/kg TS	1,1	1,0	1,0	4,0	4,0	3,0	2,4	2,1
As	mg/kg TS	9,5	9,0	16,0	19,0	18,0	18,0	14,9	17,0
Ba	mg/kg TS	180	160	420	320	340	360	297	330
Pb	mg/kg TS	210	200	190	450	420	490	327	315
Cd	mg/kg TS	17,0	21,0	9,0	23,0	25,0	31,0	21,0	22,0
Ca	mg/kg TS	310.000	320.000	400.000	320.000	320.000	350.000	336.667	320.000
Cr	mg/kg TS	29,0	29,0	35,0	42,0	43,0	36,0	35,7	35,5
K	mg/kg TS	57.000	56.000	51.000	72.000	48.000	62.000	57.667	56.500
Cu	mg/kg TS	78	74	78	160	110	150	108	94
Hg	mg/kg TS	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3
Mo	mg/kg TS	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,7	3,0
Na	mg/kg TS	7.900	7.300	6.300	8.300	5.800	6.000	6.933	6.800
Ni	mg/kg TS	16,0	17,0	47,0	36,0	34,0	27,0	29,5	30,5
Se	mg/kg TS	120	110	96	140	160	140	128	130
Tl	mg/kg TS	1,5	1,9	1,0	2,0	4,0	3,0	2,2	2,0
Zn	mg/kg TS	200	120	230	210	300	290	225	220
Tørstof	%	100	100	100	100	100	100	100	100

den røde farve markerer, at værdierne er under detektionsgrænsen, som er indsat i skemaet.

Resultater af udvaskningstests med HMF og BMF fra Miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2, hvori detaljer kan findes (Aalborg Portland A/S, 2013).

HMF		Batchudvaskning		Kolonneudvaskningstest		
		16.08.2011	17.08.2011	L/S 0,1	L/S 2	L/S 10
pH		12,8	12,8	13,2	12,93	12,56
Ledningsevne	mS/m	9800	9400	13820	5430	1565
Chlorid	mg/l	1800	1600	30	330	39
Fluorid	mg/l	29	30	34	15	0,53
Sulfat	mg/l	41000	37000	51000	19000	6100
NVOC	mg/l	7,6	6,7	20	4,7	2,2
Al	mg/l	30	30	1600	30	60
Sb	µg/l	1	1	3,7	1	1
As	µg/l	5,6	4,7	170	6,2	0,8
Ba	µg/l	1100	320	210	660	530
Pb	µg/l	3700	2800	140	66	2,2
Cd	µg/l	1,2	0,05	0,5	0,61	0,19
Ca	mg/l	630	660	210	1100	690
Cr	µg/l	16	16	5,8	0,7	5,1
K	mg/l	18000	18000	38000	12000	35
Cu	µg/l	250	89	18	4,1	6,3
Hg	µg/l	0,64	0,63	7	1,6	0,21
Mo	µg/l	5300	6800	28000	5800	820
Na	mg/l	15000	14000	17000	3700	450
Ni	µg/l	1	1	19	4,9	1
Se	µg/l	690	630	1300	120	12
Tl	µg/l	200	150	30	6,3	5,1
Zn	µg/l	7100	3000	2000	410	5,7

den røde farve markerer, at værdierne er under detektionsgrænsen, som er indsat i skemaet.

BMF		Batchudvaskning		Kolonneudvaskningstest		
		16.08.2011	17.08.2011	L/S 0,1	L/S 2	L/S 10
pH		12,4	12,4	12,07	12,51	12,91
Ledningsevne	mS/m	11000	11000	35300	6110	904
Chlorid	mg/l	34000	34000	150000	12000	25
Fluorid	mg/l	2,3	1,9	0,81	2	1,7
Sulfat	mg/l	4100	4000	1900	4000	22
NVOC	mg/l	1,7	2,6	7,4	1,8	1,1
Al	mg/l	30	30	30	30	110
Sb	µg/l	1	1	1	1	1
As	µg/l	39	36	51	21	1,9
Ba	µg/l	1300	1400	8000	790	6700
Pb	µg/l	380	360	340	150	66
Cd	µg/l	0,05	0,05	0,5	0,2	0,05
Ca	mg/l	2500	2400	4100	1400	700
Cr	µg/l	990	480	310	300	4,3
K	mg/l	33000	33000	120000	17000	170
Cu	µg/l	1	1	6,9	1	1
Hg	µg/l	2,2	2,1	82	1,1	0,05
Mo	µg/l	150	170	160	170	3,8
Na	mg/l	3900	3600	32000	910	65
Ni	µg/l	1	1	1	1	1
Se	µg/l	5000	2900	5200	1100	9,4
Tl	µg/l	39	250	570	270	12
Zn	µg/l	5	5	28	25	16



Aalborg Portland A/S

Februar 2017



MILJØANSØGNING – NYTTIGGØRELSESANLÆG 3 (NGA 3)



PROJEKT

Miljøansøgning NGA 3

Efterbehandling af Kridtgraven ved anvendelse af microfiller

Aalborg Portland A/S

Projekt nr. 226524

Dokument nr. 1223019134

Version 1

Udarbejdet af HKD

Kontrolleret af DGP

Godkendt af HKD

NIRAS A/S

Åboulevarden 80

Postboks 615

8000 Aarhus C

CVR-nr. 37295728

Tilsluttet FRI

www.niras.dk

T: +45 8732 3232

F: +45 8732 3200

E: aarhus@niras.dk

D: 87323301

M: 20329037

E: hkd@niras.dk

INDHOLD

1	Indledning	1
2	Oplysninger om ansøger og ejerforhold (A)	1
2.1	1. Ansøger.....	1
2.2	2. Virksomhedens navn.....	1
2.3	3. Ejerforhold.....	2
2.4	4. Kontaktperson.....	2
3	Oplysninger om virksomhedens art (B)	2
3.1	5. Virksomhedens listebetegnelse.....	2
3.2	6. Kort beskrivelse af det ansøgte projekt.....	2
3.3	7. Risiko for større uheld med farlige stoffer.....	3
3.4	8. Vurdering af, om der er tale om et projekt af midlertidig karakter.....	3
4	Oplysninger om etablering (C)	4
4.1	9. Bygge- og anlægsmæssige forhold.....	4
4.2	10. Tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder.....	4
5	Virksomhedens beliggenhed (D)	4
5.1	11. Oversigtsplan.....	4
5.2	12. Driftstid.....	4
5.3	13. Til- og frakørselsforhold.....	4
6	Tegninger over virksomhedens indretning (E)	4
6.1	14. Tegninger over projektet.....	4
7	Beskrivelse af virksomhedens produktion	4
7.1	15. Produktionskapacitet.....	4
7.2	16. Procesforløb.....	4
7.3	17. Energianlæg.....	5
7.4	18. Driftsforstyrrelser og uheld.....	5
7.5	19. Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.....	6
8	Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT) (G)	6
8.1	20. Redegørelse for den valgte teknologi.....	6
9	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger (H)	6
9.1	Luftforurening.....	6
9.1.1	21. Emissioner fra afkast.....	6
9.1.2	22. Emissioner fra diffuse kilder.....	6
9.1.3	23. Emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning.....	7
9.1.4	24. Begrænsning af afksthøjde.....	7

INDHOLD

9.2	Spildevand	7
9.2.1	25. Ansøgning om afledning af spildevand	7
9.2.2	26. Direkte udledning af spildevand	7
9.3	Støj.....	7
9.3.1	27. Beskrivelse af støj- og vibrationskilder.....	7
9.3.2	28. Beskrivelse af støjreducerende foranstaltninger	8
9.3.3	29. Beregning af støj fra deponeringsanlægget	8
9.4	Affald	8
9.4.1	30. Mængde og type af affald produceret på anlægget	8
9.4.2	31. Opbevaring af affald.....	8
9.5	Jord og grundvand	8
9.5.1	32. Beskyttelse af jord og grundvand mod forurening	8
9.5.2	33. Udarbejdelse af basistilstandsrapport	8
10	Forslag til vilkår og egenkontrol (I)	9
10.1	34. Forslag til vilkår for egenkontrol.....	9
11	Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld (J)	9
11.1	35. Oplysninger om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser og uheld	9
11.2	36. Foranstaltninger for imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld	9
11.3	37. Foranstaltning for at begrænse virkningerne ved driftsforstyrrelse og uheld .	9
12	Virksomhedens ophør (K).....	9
12.1	38. Virksomhedens ophør	9
13	Ikke-teknisk resumé (L)	9
13.1	39. Sammenfatning af ansøgningen i et ikke-teknisk resume	9
14	Bilag 1 NGA3 Skitse	11
15	Bilag 2 Miljøkonsekvensvurdering.....	14
16	Bilag 3 Klimaforandringer.....	15
17	Bilag 4 Efterbehandlingsplan.....	16

1 INDLEDNING

Aalborg Portland A/S efterbehandler det hidtidige kridtgravs område (Kridtgraven) syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, som herefter kaldes "Microfiller".

Projektet opfylder efterbehandlingskrav i råstofloven. Dele af området nær Kridtgraven er allerede i gang med at blive efterbehandlet og godkendt (NGA 1 og NGA 2). Nærværende ansøgning omhandler nyttiggørelsesanlæg etape 3 (NGA 3). NGA 3 fortsætter som en naturlig videreførelse af NGA 2.

En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlingsplanen for Kridtgraven. Hermed vil intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt blive efterlevet. Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer. Nyttiggørelse af microfiller i etape 1 og etape 2 (NGA 1 og NGA 2) ved efterbehandling af kridtgrav er miljøgodkendt den 10. oktober 2012. Miljøgodkendelsen er revurderet den 10. marts 2017.

Anvendelse af microfiller i etape 3 (NGA 3) skal godkendes i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 33 (LBK nr. 1189 af 27. september 2016) og jf. reglerne i Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed (Godkendelsesbekendtgørelsen).

Miljøansøgningen er udarbejdet efter retningslinjerne i Godkendelsesbekendtgørelsen og er opdelt i samme punkter som angivet i bilag 3 i Godkendelsesbekendtgørelsen (punkt A – L med underpunkterne 1 - 39). Bogstaver og tal angivet i parentes i indholdsfortegnelsen og i kapiteloverskrifterne henviser til samme punkter A – L inklusiv underpunkterne 1 – 39 i bilag 3 til Godkendelsesbekendtgørelsen.

2 OPLYSNINGER OM ANSØGER OG EJERFORHOLD (A)

2.1 1. Ansøger

Aalborg Portland A/S
Rørdalsvej 44
9220 Aalborg Øst
Mail: cement@aalborgportpland.com

Hovedtelefonnummer: 98167777

2.2 2. Virksomhedens navn

Aalborg Portland A/S
Rørdalsvej 44
9220 Aalborg Øst

Det ansøgte areal er beliggende på:

Matr. nr.: del af 1^l, Rørdal samt 1^ø, 4^b og 11^c Øster Sundby, alle Aalborg Jorder, Aalborg Kommune

CVR-nummer: 36428112

P-nummer: 1019874563

2.3 3. Ejerforhold

Som pkt. 2.1

2.4 4. Kontaktperson

Miljø- og energichef Henriette Charlotte Nikolajsen

Telefon: 99337933 / 24291011

Mail-adresse: henriette.nikolajsen@aalborgportland.com

3 OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS ART (B)

3.1 5. Virksomhedens listebetegnelse

Virksomhedens hovedaktivitet er omfattet af Godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt:

3.1.a: Fremstilling af cementklinker i rotorovne med en produktionskapacitet på mere end 500 tons/dag eller i andre ovne med en produktionskapacitet på mere end 50 tons/dag.

Det ansøgte projekt er en biaktivitet og er omfattet af Godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt:

K 206. Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1, autoophugning, skibsophugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding.

3.2 6. Kort beskrivelse af det ansøgte projekt

Det allerede udnyttede råstofgraveområde, der ikke allerede er efterbehandlet, står tilbage med en åben kridtgrav, kaldet Kridtgraven. Efter retningslinjerne i råstofloven skal Kridtgraven efterbehandles, når råstofindvindingen er afsluttet. Dette vil ske fortløbende, efterhånden som råstofindvindingen flyttes.

Der er derfor udviklet en efterbehandlingsplan for Kridtgraven. Formålet med efterbehandlingsplanen er, at området efter endt indvinding kan overgå til rekreative formål.

Den nuværende efterbehandlingsplan består af to etaper, hvor etape 1 (NGA 1) er beliggende i den nordlige del af Kridtgraven, og etape 2 (NGA 2) findes i den sydvestlige del. Den nuværende efterbehandlingsplan skal udvides således at den også omfatter etape 3 (NGA 3), se bilag 4.

I forbindelse med efterbehandlingsplanen ønskes anvendt et biprodukt fra produktion af cement. Der er tale om microfiller, der opstår i forbindelse med rensning af røggassen. En del af microfilleren anvendes i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet omkring Kridtgraven i henhold til efterbehandlingsplanen. Hermed efterleves intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål.

Microfilleren opbevares midlertidigt i en silo på virksomheden. Produktet er af Aalborg Kommune, Forsyningsvirksomhederne klassificeret som affald med EAK-koden 10 13 13 i forbindelse med anvendelse i anlægsprojekter.

Udover den løbende produktion af microfiller til etablering af NGA 3 anvendes også microfiller fra Støvsøen, hvor microfiller er deponeret.

Alle materialer i Kridtgraven indbygges i NGA 3 over grundvandsniveau.

Der etableres en dæmning ned mod Kridtgraven af overskudsjord fra Kridtgraven, dvs. jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i anvendelse til opgravning af kridt. Bag dæmningen tilføres microfiller. Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant af dæmningen, etableres en ny dæmning ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet ovenfor. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges muld (ca. 20 cm), og der sås græs eller beplantes på både oversiden og langs dæmningerne.

Det kan eventuelt blive aktuel at etablere et anlæg til fjernkøling af vand fra Aalborgs kommende supersygehus foran NGA3. Et eventuelt anlæg til fjernkøling fremgår af bilag 1. Aalborg Portland vil rette henvendelse til Miljøstyrelsen, såfremt det bliver aktuel.

3.3 7. Risiko for større uheld med farlige stoffer

Anlægget er ikke omfattet af "Bekendtgørelse om kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer" (Risikobekendtgørelsen).

3.4 8. Vurdering af, om der er tale om et projekt af midlertidig karakter

Der er ikke tale om en midlertidig aktivitet.

4 OPLYSNINGER OM ETABLERING (C)

4.1 9. Bygge- og anlægsmæssige forhold

Det ansøgte projekt kræver ikke bygningsmæssige ændringer.

4.2 10. Tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder

Anlægsarbejderne forventes påbegyndt, når miljøgodkendelsen er meddelt. Anlægsarbejder ønskes påbegyndt september 2017.

Tidshorizonten for gennemførelse af fase 3 er op til 10 - 20 år afhængigt af udvindingen af kridt.

5 VIRKSOMHEDENS BELIGGENHED (D)

5.1 11. Oversigtsplan

Der er vedlagt oversigtsplan i bilag 1, der viser det område, som NGA 3 dækker.

5.2 12. Driftstid

Anlægsarbejder vil forekomme i dagtimerne på hverdage. Der vil ikke være drift efterfølgende, når NGA 3 er færdigetableret.

5.3 13. Til- og frakørselsforhold

Tilkørsel med microfiller og overjord/muldjord sker fra Aalborg Portland A/S over egne arealer til Kridtgraven. Overjord og muldjord stammer Kridtgraven og er lagt i depot på Kridtgravens område med henblik på anvendelse til efterbehandling.

6 TEGNINGER OVER VIRKSOMHEDENS INDRETNING (E)

6.1 14. Tegninger over projektet

Bilag 1 viser placeringen af NGA 3.

7 BESKRIVELSE AF VIRKSOMHEDENS PRODUKTION

7.1 15. Produktionskapacitet

Arealet af NGA 3 er på ca. 54.000 m². Når der fraregnes plads til jordvolde, og når topkoten regnes svarende til opmålte terrænkoter mod syd, bliver den samlede kapacitet til microfiller ca. 275.000 m³. Der skal anvendes ca. 100.000 m³ overjord/muld til etablering af volde samt slutafdækning.

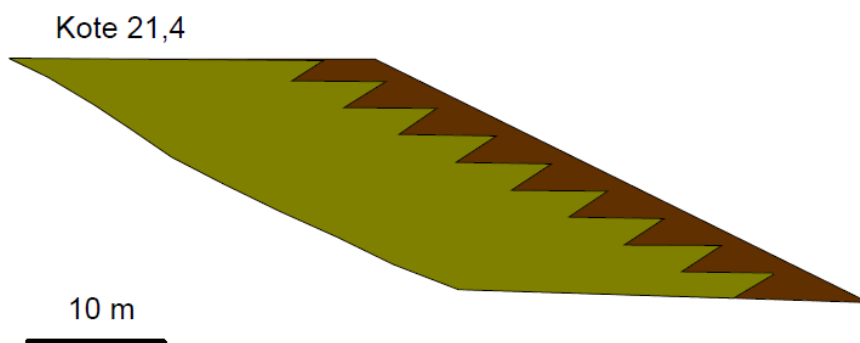
Når NGA 3 er etableret, vil der ikke være drift på arealet. Området vil på et senere tidspunkt blive tilgængeligt for offentligheden, når dette kan ske sikkert i forhold til virksomhedens aktiviteter i Kridtgraven.

7.2 16. Procesforløb

Der er ikke tale om et egentligt procesforløb, men udelukkende om efterbehandling af Kridtgraven.

Følgende procedure anvendes i forbindelse med indbygning af microfiller.

Der etableres en dæmning ned mod Kridtgraven af overskudsjord fra Kridtgraven, dvs. jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i brug til opgravning af kridt. Bag dæmningen tilføres microfiller. Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant af dæmningen, etableres en ny dæmning ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet ovenfor. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges muld (ca. 20 cm), og der sås græs eller beplantes på både oversiden og langs dæmningerne. Nedenstående snit viser princippet i, hvordan anlægget bygges op. Se i øvrigt bilag 1.



Der kan evt. indbygges terrasser på det opfyldte areal. Dette vil reducere den samlede kapacitet af NGA 3. Når efterbehandlingsarbejdet er afsluttet, vil der ikke foregå yderligere aktiviteter på de efterbehandlede arealer udover tilplantning og løbende vedligeholdelse af arealerne.

I forbindelse med aktiviteterne anvendes almindelig entreprenørudstning som lastbiler, dumpere, dozere og lignende. Eneste energiforbrug forekommer i forbindelse med brændstofforbruget på de anvendte maskiner.

7.3 17. Energianlæg

Der etableres ikke energianlæg på området i forbindelse med projektet.

7.4 18. Driftsforstyrrelser og uheld

Anlægsarbejdet kan medføre emissioner af diffust støv i forbindelse med meget tørre eller blæsende perioder. I sådanne perioder vil microfiller blive overrislet med vand, og arbejdet vil eventuelt blive indstillet.

Der vurderes ikke at være risiko for uheld, der kan medføre væsentlig forurening.

7.5 19. Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg

Der er ikke specielle forhold, der skal tages højde for, i forbindelse med opstart og nedlukning af anlægget.

8 OPLYSNINGER OM VALG AF DEN BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK (BAT) (G)

8.1 20. Redegørelse for den valgte teknologi

Der findes ikke EU BREF dokumenter eller tilsvarende om nyttiggørelse. Alternativet til nyttiggørelse er deponering.

Der vil forekomme udsivning af forurenende stoffer til Kridtgraven. Dette er der nærmere redegjort for i den vedlagte miljøkonsekvensvurdering (bilag 2).

Energiforbruget ved driften af anlægget begrænser sig til drift af lastbiler og dumpere ved tilkørsel af microfiller og jord samt fra gravemaskiner/dozere ved udlægning af materialerne. Energiforbruget er derfor minimalt. Maskinerne vedligeholdes i henhold til producenternes anvisninger.

Der anvendes ikke råvarer i forbindelse med anlæggets etablering udover brændstof.

Anvendelse af microfiller kan betragtes som BAT, når det anvendes i stedet for ren jord til efterbehandling.

Der er ikke gennemført vurderinger af alternativer til nyttiggørelse andet steds, idet nyttiggørelse andet steds vurderes at være forbundet med en forøget miljøbelastning i forhold til nyttiggørelse i Kridtgraven i form af øget transport, hvilket ikke vil være i overensstemmelse med principperne bag BAT.

9 FORURENING OG FORURENINGSBEGRÆSENDE FORANSTALTNINGER (H)

9.1 Luftforurening

9.1.1 21. Emissioner fra afkast

Der bliver ikke etableret afkast i forbindelse med deponeringsanlægget.

9.1.2 22. Emissioner fra diffuse kilder

Der vil forekomme emissioner fra diffuse kilder i form af køretøjer og entreprenørmaskiner. Disse bliver vedligeholdt i henhold til producenternes forskrifter, hvorfor emissionerne må anses for at være på et minimalt niveau, hvis aktiviteterne tages i betragtning.

I forbindelse med håndtering kan der forekomme emission af diffust støv. Er der tale om tørre eller blæsende perioder, vil anlægsprocessen evt. blive indstillet eller microfilleren vil blive overrislet med vand. Når microfilleren overrisles med vand, danner den en hård skorpe, der forhindrer støvemission.

9.1.3 23. Emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning

Der vil ikke forekomme specielle emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning af anlægget.

9.1.4 24. Begrænsning af afkasthøjde

Der findes ikke afkast i forbindelse med deponeringsanlægget.

9.2 Spildevand

9.2.1 25. Ansøgning om afledning af spildevand

Der produceres ikke spildevand på anlægget.

9.2.2 26. Direkte udledning af spildevand

Der afledes ikke spildevand fra anlægget, hvorfor der ikke søges om tilladelse til direkte udledning af spildevand.

9.3 Støj

9.3.1 27. Beskrivelse af støj- og vibrationskilder

Tilkørsel af microfiller samt indbygning af dette vil medføre støj fra anvendte maskiner.

Der vil kun være støjemissioner i forbindelse med anlægsfasen. Alle anlægsarbejderne foretages på hverdage i dagperioden (7-18).

I VVM-redegørelsen (juni 2012) for Aalborg Portland er der gennemført beregninger, der dokumenterer støjbelastning på omgivelserne for 3 scenarier, hvor scenarie A belyser støjbelastningen efter ca. 10 års gravning, scenarie B belyser støjbelastning efter 25 års gravning og scenarie C belyser støjbelastningen umiddelbart inden afslutning af udgravningen. I beregningerne indgår alle virksomhedens støjende aktiviteter herunder aktiviteter i forbindelse med gennemførelse af efterbehandlingens fase 1 og 2. Alle tre scenarier dokumenterer, at vilkår til støj i den eksisterende miljøgodkendelse er overholdt.

Efterbehandlingsfase 3 vil støjmessigt være sammenlignelig med fase 1 og 2.

Der henvises i øvrigt til Aalborg Portlands miljøgodkendelse, hvor der bl.a. er redegjort for støjpåvirkning fra Kridtgraven.

9.3.2 28. *Beskrivelse af støjreducerende foranstaltninger*

Der anvendes alene godkendte og godt vedligeholdte maskiner i forbindelse med etableringen af anlægget, hvorfor det antages, at støjen fra disse overholder gældende retningslinjer. Der gennemføres derfor ikke yderligere tiltag i forbindelse med reduktion af støj og vibrationer fra anlægget.

9.3.3 29. *Beregning af støj fra deponeringsanlægget*

Se afsnit 9.3.1, punkt 27.

9.4 **Affald**

9.4.1 30. *Mængde og type af affald produceret på anlægget*

Der produceres ikke affald på anlægget, idet maskiner anvendt på anlægget vedligeholdes andetsteds.

9.4.2 31. *Opbevaring af affald*

Der opbevares ikke affald på anlægget.

9.5 **Jord og grundvand**

9.5.1 32. *Beskyttelse af jord og grundvand mod forurening*

Den anvendte microfiller er alkalisk med et indhold af opløselige salte og betydeligt indhold af sporelementer og tungmetaller. Den kemiske sammensætning viser, at produkterne er rige på alkalichlorider, kridt og gips.

Risikoen ved anvendelse af produkterne er gennemgået i en mere detaljeret miljøkonsekvensvurdering, der er vedlagt som bilag 2.

Konklusionen af miljøkonsekvensvurderingen er:

Baseret på de overordnede vurderinger i den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering, vurderes det, at de generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for indlandsvand kan overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø

Der henvises i øvrigt til den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering.

9.5.2 33. *Udarbejdelse af basistilstandsrapport*

Miljøstyrelsen revurderer i øjeblikket miljøgodkendelserne for Aalborg Portland A/S, Miljøstyrelsen har den 10. februar 2016 truffet afgørelse om, at Aalborg Portland A/S skal udarbejde en basistilstandsrapport. Denne vedrører dog ikke områder eller aktiviteter, der er omfattet af denne miljøansøgning.

I forbindelse med afgørelsen af den 10. februar 2016 har Miljøstyrelsen skrevet følgende:

"Aalborg Portland A/S har et godkendt nyttiggørelsesanlæg, hvor microfiller, der opstår i forbindelse med rensning af røggasser fra produktionen af cement, anvendes til at modulere landskabet i kridtgraven. Det er tidligere vurderet i en miljørisikovurdering, at microfiller ikke udgør en risiko for jord- og grundvandsforurening. Microfiller vurderes derfor ikke yderligere og skal ikke indgå i basistilstandsrapporten."

10 FORSLAG TIL VILKÅR OG EGENKONTROL (I)

10.1 34. Forslag til vilkår for egenkontrol

Aalborg Portland A/S foreslår, at de eksisterende vilkår, der er stillet i forbindelse med NGA 1 og NGA 2 videreføres.

11 OPLYSNINGER OM DRIFTSFORSTYRRELSER OG UHELD (J)

11.1 35. Oplysninger om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser og uheld

Som det fremgår af afsnit 7.4, punkt 18, vurderes risikoen for driftsforstyrrelse og uheld at være lille. Derudover vurderes de potentielle påvirkninger i forbindelse med evt. driftsforstyrrelser og uheld at være små. Da der ikke findes afkast på anlægget, og mængden af diffuse emissioner er små, vil emissionerne ved driftsforstyrrelser og uheld også være små.

11.2 36. Foranstaltninger for imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld

I afsnit 7.4, punkt 18 er beskrevet, hvilke tiltag der er gjort for at begrænse risikoen for driftsforstyrrelser og uheld.

11.3 37. Foranstaltning for at begrænse virkningerne ved driftsforstyrrelse og uheld

I afsnit 7.4, punkt 18 er beskrevet, hvilke tiltag der er gjort for at begrænse risikoen for driftsforstyrrelser og uheld, og dermed også virkningerne fra sådanne.

12 VIRKSOMHEDENS OPHØR (K)

12.1 38. Virksomhedens ophør

Der er ikke knyttet specielle forhold til dette punkt. Når NGA3 er færdigetableret vil området på sigt overgå til rekreative formål.

13 IKKE-TEKNISK RESUMÉ (L)

13.1 39. Sammenfatning af ansøgningen i et ikke-teknisk resume

Aalborg Portland A/S, efterbehandler det hidtidige kridtgravsområde syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, som kaldes "Microfiller".

Projektet udfylder efterbehandlingskrav efter Råstofloven. Dele af området er allerede efterbehandlet, og godkendelsen af denne ansøgning omhandler nyttiggørelsesprojektets 3. etape.

En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlingsplanen sådan, at intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt kan efterleves.

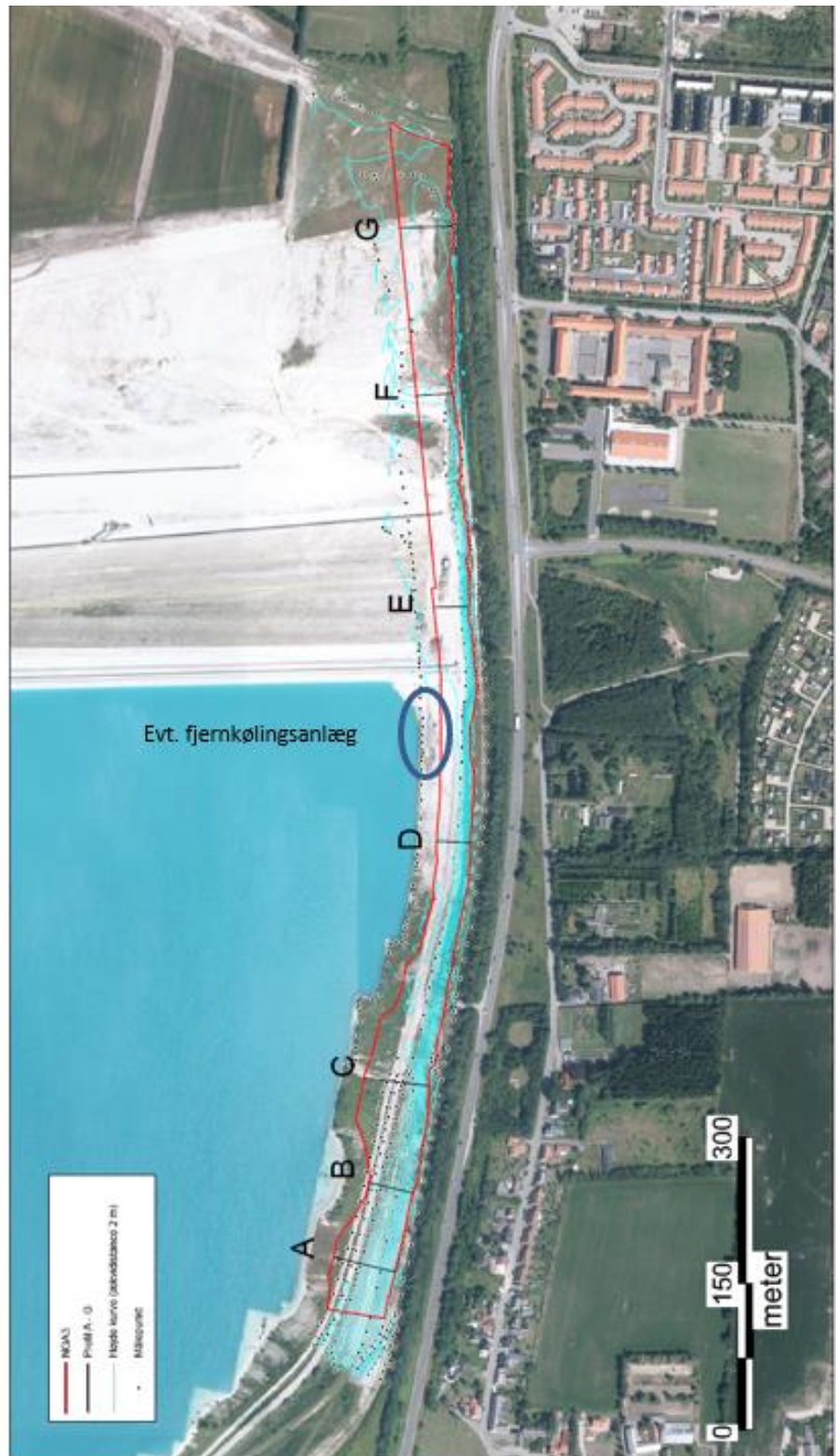
Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer.

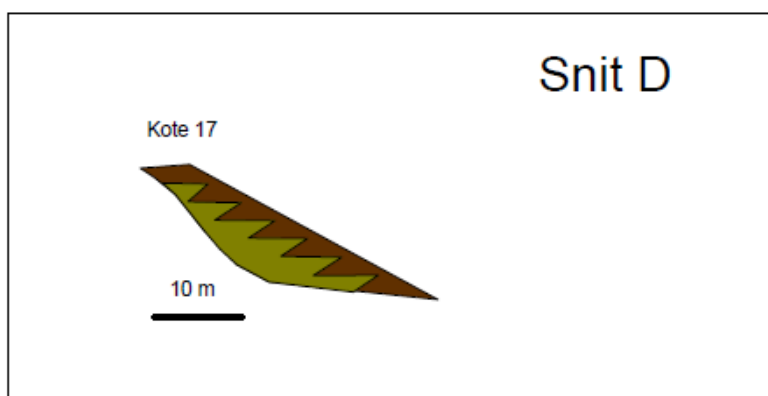
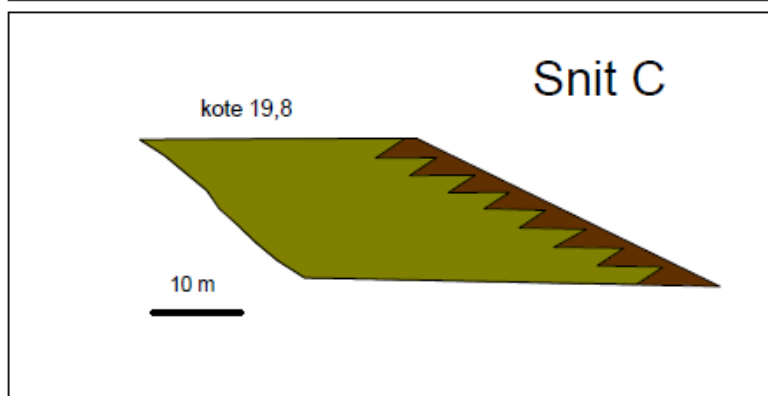
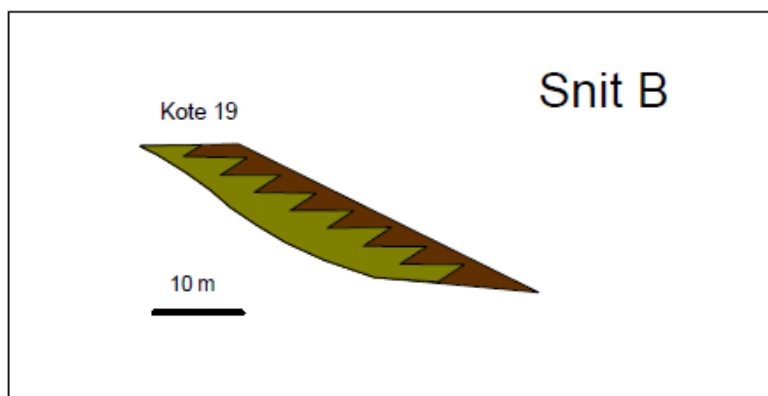
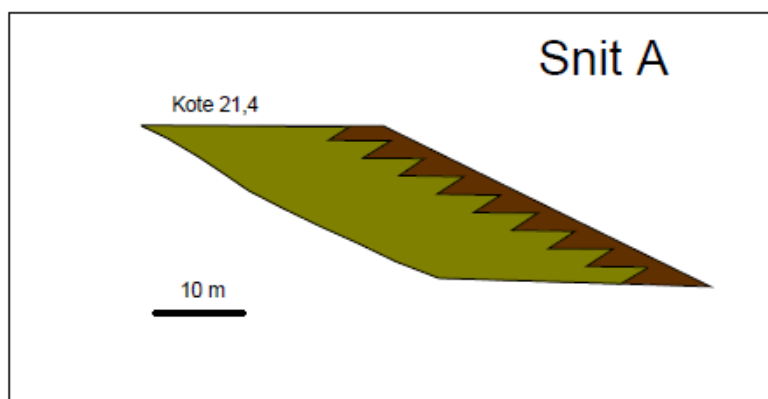
Miljøpåvirkningen fra nyttiggørelsesprojektet kan på visse områder sammenlignes med miljøpåvirkningen fra et deponeringsanlæg. De væsentligste miljøpåvirkninger for udlægning af forurenende materialer på jorden er den ned- eller udsivning af vand, der kan komme fra materialerne.

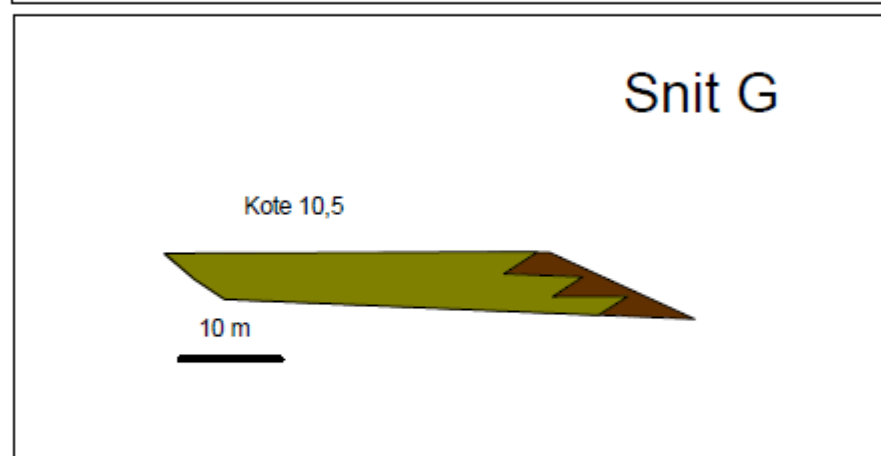
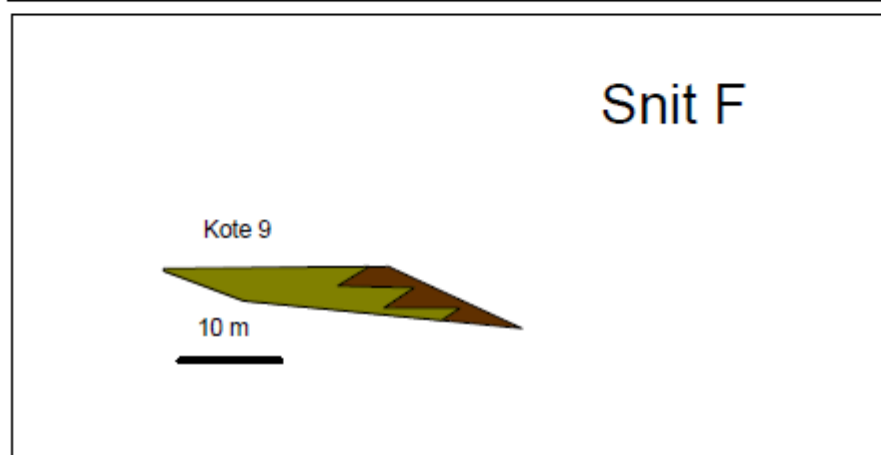
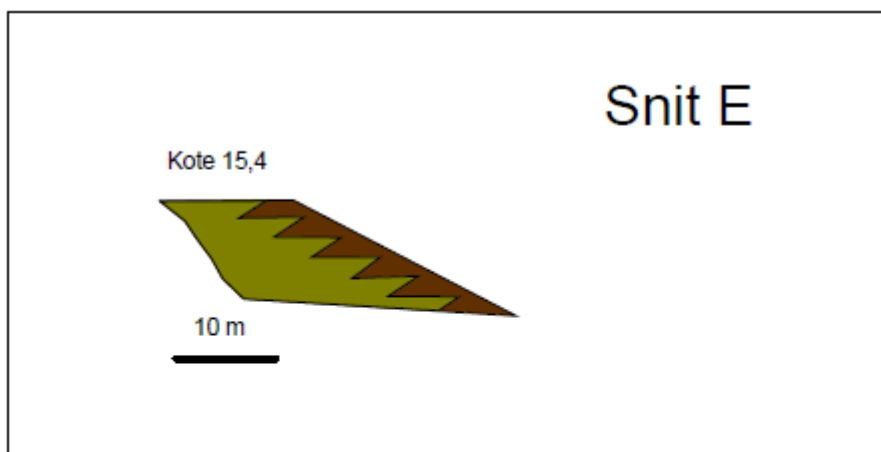
Med baggrund i miljøkonsekvensvurderingen er det sandsynliggjort, at anlægget kan etableres uden tæt bund og perkolatopsamling.

Af hensyn til klimaforandringer med en skønnet stigning på 6 % forventes ikke behov for påfyldning af ekstra ren jord for at hæve terrænet.

14 BILAG 1 NGA3 SKITSE







15 BILAG 2 MILJØKONSEKVENSVURDERING

16 BILAG 3 KLIMAFORANDRINGER

Kilde: <http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejr/klimakort/nedboer.aspx>

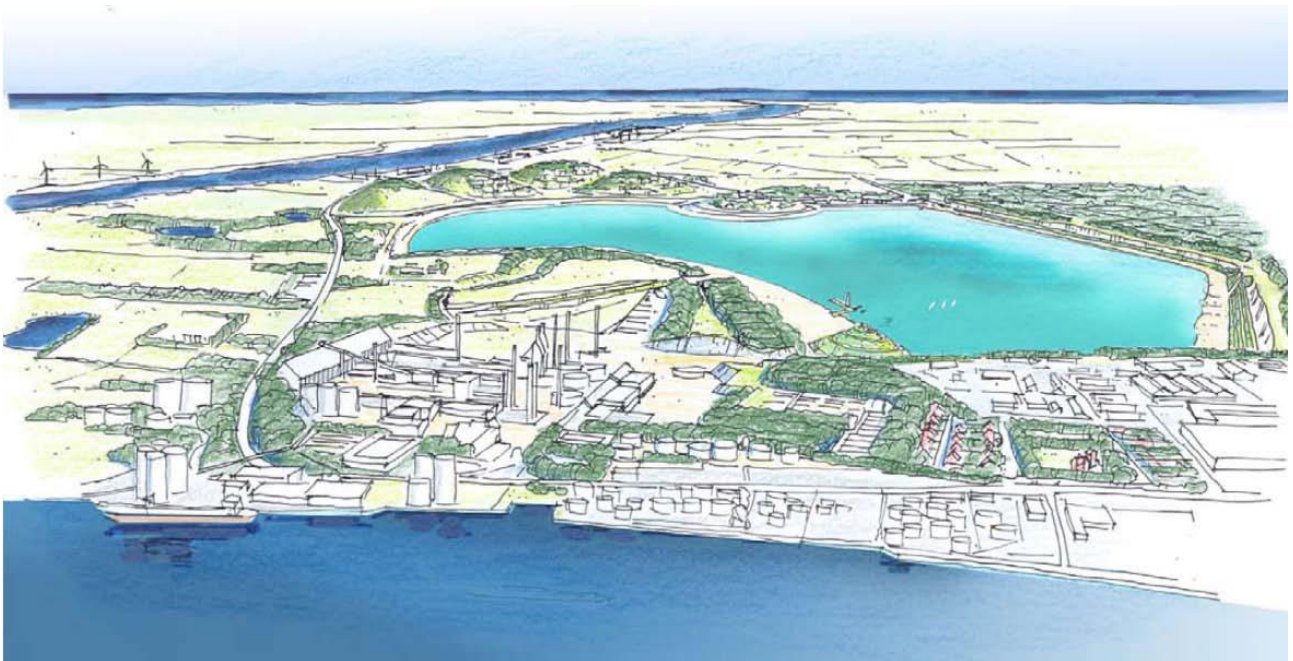


17 BILAG 4 EFTERBEHANDLINGSPLAN

Efterbehandlingsplan for Kridtgraven ved anvendelse af microfiller – NGA3

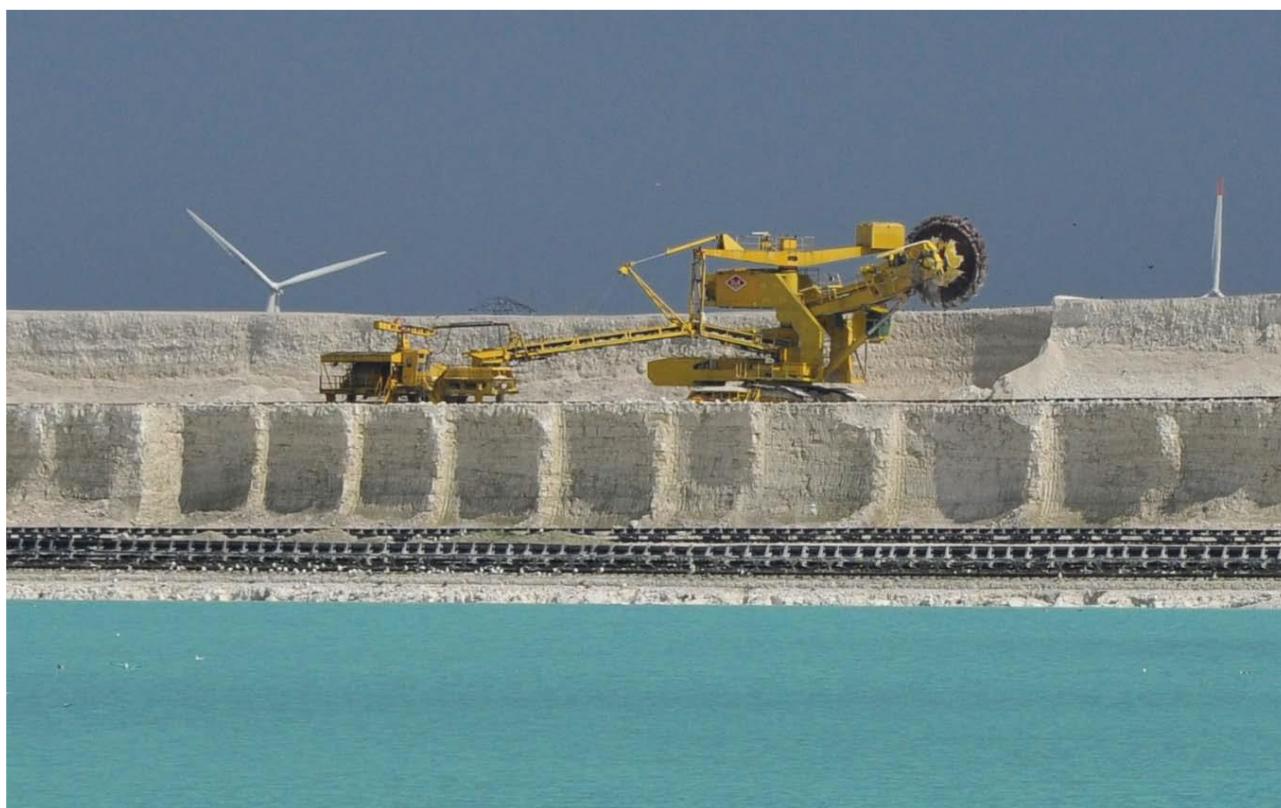
Marts, 2017

AALBORG PORTLAND EFTERBEHANDLINGS-PLAN FOR KRIDTGRAVEN



1. INDLEDNING

Aalborg Portland har indvundet kridt i Rørdalsområdet siden virksomheden blev etableret i 1889. Der indvindes i dag op til 4,8 millioner ton kridt om året i Kridtgraven. Dette udgraves dels over dels under vandspejlet til en dybde på op til 40 m under grundvandsspejlet. Udvinning over grundvandsspejlet sker med skovlhjulsmaskiner (se Figur 1)



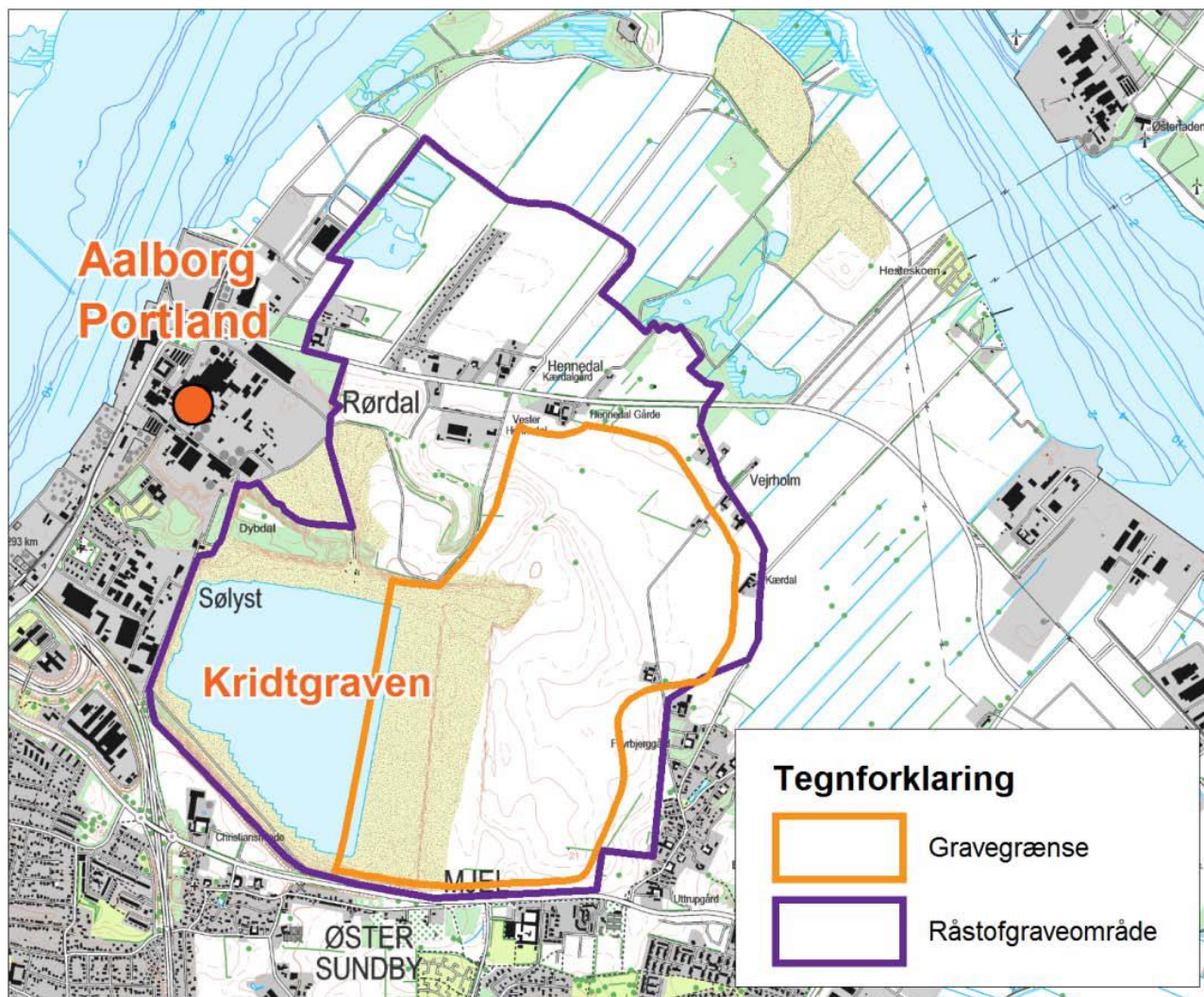
Figur 1. Skovlhjulsmaskine, der udgraver kridt over vandspejl.

Kridt under vandspejlet udgraves med dybdegraveren (se Figur 2). Dybdegraveren udgraver kridt til en dybde af 40 m under vandspejlet. Som det fremgår af Figur 2 efterlader dybdegraveren en næsten lodret skrænt, hvorfor der ikke findes en naturlig flad bred, når udgravning er gennemført. Skovlhjulsmaskinerne udgraver også sådan, at der opstår en næsten lodret skrænt, hvorfor der skal gennemføres en efterbehandling, hvis området skal finde anvendelse til f.eks. rekreative formål.



Figur 2. Dybdegraver, der udgraver kridt til en dybde af 40 m under vandspejlet.

Der vil blive gennemført en udgravning af kridt indtil den samlede ressource inden for graveområdet (se Figur 3) er fuldt udnyttet. Det forventes, at ressourcen vil være fuldt udnyttet om ca. 40 år.



Figur 3. Område der er udlagt til råstofgraveområde for indvinding af kridt. Det område, som Aalborg Portland ønsker at udnytte, ligger inden for råstofgraveområdet og er vist som gravegrænsen.

2. PRINCIPPERNE FOR EFTERBEHANDLING AF KRIDTGRA-VEN

Kridtgraven er beliggende tæt på bebyggelse herunder især Øster Uttrup, og vil efter fuld udnyttelse have et areal på ca. 240 ha. En væsentlig del af Kridtgraven vil være søen, som vil have helt specielle forhold, idet den er udgravet i kridt. Allerede i dag kan man se den meget specielle azurblå farve (se f.eks. figur 2) som kendetegner søer i kridtholdige materialer.

På skråningerne omkring søen vil der opstå helt specielle forhold, som også kendetegner områder med store mængder kridt. For yderligere beskrivelse af naturforholdene henvises til VVM-redegørelsen.

Samlet set vil der opstå meget specielle forhold i Kridtgraven, som kun ses meget få steder.

Idéen med efterbehandlingsplanen er, at Kridtgraven kunne udvikle sig til et rekreativt område, hvor der kan opstå varieret natur og dyrkes en række rekreative og sportslige aktiviteter. Her tænkes på, at søen kan udnyttes til sejlads, vandski, sportsdykning og badning. Områderne omkring søen kunne tænkes at blive anvendt til handgliding, kørsel med mountainbike, løb, vandreture og lignende aktiviteter.

Der ud over er det vigtigt, at visse områder af Kridtgraven henstår som de forefindes, når gravearbejdet er afsluttet. Formålet med ikke at efterbehandle visse områder er, at området også efterfølgende kan fremstå som et industrielt indvindingsområde med de anlæg og det særpræg, som dette medfører. Der ud over vil der på de stejle skrånninger af kridt opstå en uberørt og speciel flora, som kun ses i kridtgrave. Endeligt vil de stejle skrånninger medvirke til at fortælle områdets geologiske historie (geologiske profiler).



Figur 4. De stejle skrånninger i den østlige del af Kridtgraven ved Dybdal. Skrånningerne er karakteristisk for netop en Kridtgrav og et tydelig tegn på indvindingsaktivitet, der er gennemført i området. Der ud over udgør skrånningerne geologiske profiler.

I det efterfølgende kapitel er skitseret en række tiltag, som skal medvirke til at området kunne udvikle sig som beskrevet. For at gennemføre de skitserede tiltag skal anvendes materialer. Til opbygning af terrasser og volde anvendes microfiller, der er et biprodukt fra rensning af røggassen fra ovnene på Aalborg Portland. Microfiller bliver i stort omfang genanvendt på Aalborg Portland eller i eksterne virksomheder som f.eks. tilslag i forbindelse med produktion af asfalt. Microfiller udlægges i visse af de områder, der efterbehandles. Når microfilleren er udlagt slutafdækkes med muld, og det beplantes med græs, buske, træer etc.

I den nordvestlige del af Kridtgraven er der allerede gennemført en efterbehandling i form af, at der er plantet træer, som i dag har en betydelig højde.



Figur 5. Den allerede efterbehandlede del af Kridtgraven ses som de beplantede område i den bagerste højre (nordlige) side af Kridtgraven.

3. EFTERBEHANDLING AF KRIDTGRAVEN

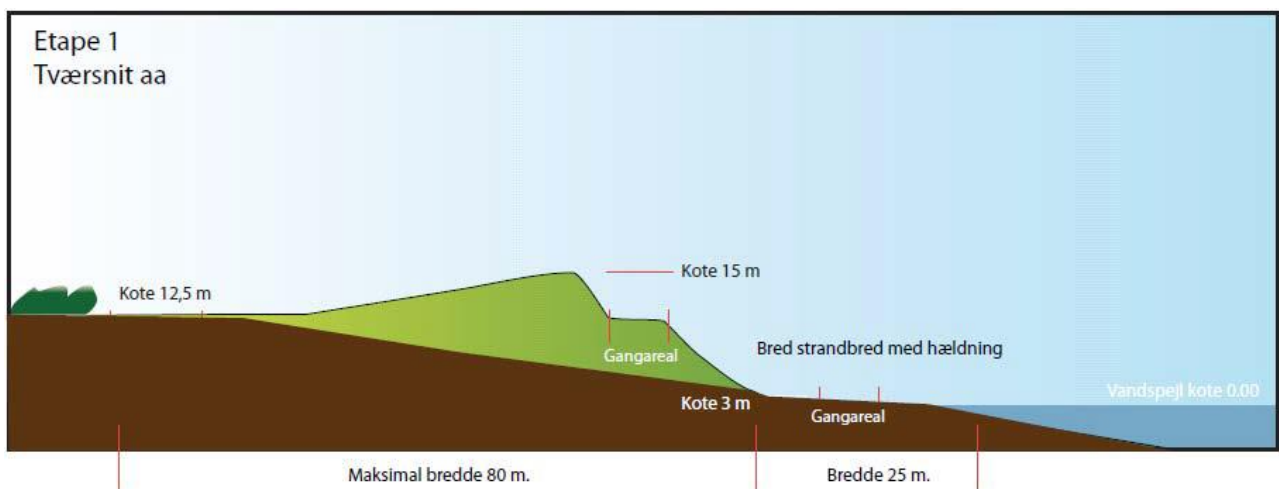
Som tidligere omtalt er den nordvestlig del af bredden af Kridtgraven allerede efterbehandlet, og der vil ikke blive gennemført yderligere tiltag i det område.

I det nedenstående beskrives etablering af etape 1, 2 og 3, hvor etape 1 er gennemført, etape 2 er under etablering, mens etape 3 ikke er påbegyndt.



Figur 6. Oversigt over placering af etape 1, 2 og 3.

Etape 1 af efterbehandlingen består af etablering af en vold i den nordlige del af Kridtgraven (se Figur 6 og Figur 8). Formålet med volden er at etablere en naturlig overgang mellem området ved omkasterstationen og bredden af søen. Der ud over vil volden skærme for indsyn til virksomheden, som vil være i funktion efter af kridtgraven er åbnet for offentligheden. Endelig vil volden virksam som en delvis støjfaskærmning af det offentligt tilgængelige område i forhold til virksomheden. Volden opbygges om en ca. 180 m lang og ca. 80 m bred vold etableret med anlæg ca. 1:2. Volden begynder i terræn ved omkasterstationen og falder jævnt til den ligger i terræn ca. 180 m mod syd. Rumfanget af fase 1 er ca. 60.000 m³. Denne etape er gennemført. Af figur 7 og 8 fremgår henholdsvis tværsnit og foto af etape 1.



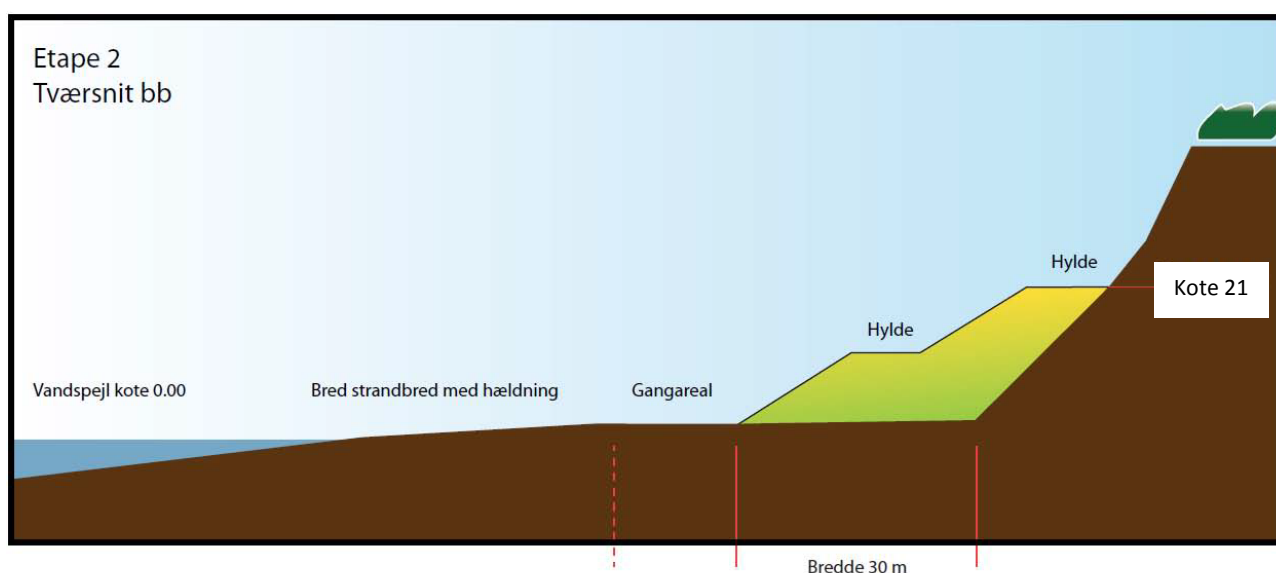
Figur 7. Tværsnit af etape 1.



Figur 8. Etape 1. Juni 2016 (beplantningen er ikke så fremskreden på fotoet).

Etape 2 og 3 består af etablering af terrasser i den vest lige del af Kridtgraven. Formålet med etape 2 og 3 er etablering af terrasser, som kan anvendes i forbindelse med div. sportslige aktiviteter som f.eks. mountainbike, løb, handgliding og lignende aktiviteter. Terrasserne opbygges som det fremgår af figur 9. Der tænkes etableret et stiforløb på terrasserne samt måske pladser, hvor der vil være naturligt at opholde sig gennem længere tid. Etape 2 er under etablering. Rumfanget af etape 2 vil være omkring 200.000 m³, mens rumfanget af etape 3 planlægges til 275.000 m³.

Af figur 9 fremgår tværsnittet af etape 2 og 3 og af figur 10 fremgår etape 2 under etablering.



Figur 9. Tværsnit af etape 2 og 3. NGA 3 vil have en kote på ca. 21 tættest på etape 2 og falde til kote 10 mod øst.



Figur 10. Etablering af Etage 2. Februar 2017.

Ved etablering af etaperne følges følgende procedure:

- I første omgang etableres en dæmning af filtermateriale svarende til yderkanten af den nederste terrasse. Materialerne komprimeres lagvis
- Når yderdæmningen er stabil, indbygges filtermaterialet på bagsiden af dæmningen. For at sikre god stabilitet i forhold til den senere anvendelse af arealet, komprimeres også lagvis.
- Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant dæmning etableres en ny dæmning oven på den allerede udlagte, hvorefter der fyldes materiale ind på bagsiden som beskrevet ovenfor
- Når terrassen er oppe i fuld højde, svarende til ca. 10 m over terræn, etableres en ny dæmning, der er rykket tilbage således, at terrassen bliver ca. 15 m bred.
- Når terrasseringen er afsluttet udlægges muld, og der sås græs på både oversiden og langs dæmningssiderne. I samarbejde med DTU er der opstatet beplantningsforsøg i laboratorieskala. Afhængig af disse beplantningsforsøg vil Aalborg Portland eventuelt foreslå anden beplantning end græs.

I området ved Øster Uttrup tænkes der gennemført en udjævning af dels den eksisterende vold af muldjord del den afsluttede gravefront. Formålet med dette er at sikre en integrering af den fuldt udnyttede Kridtgrav med det omgivende terræn og muliggøre indsigt til vandfladen i søen.

Hvis søen skal anvendes i forbindelse med f.eks. svømning eller sejlads, kunne der etableres tiltag, som kunne lette disse aktiviteter. Da bredden er meget stejl til en dybde på 40 m, skal der i så fald etableres anlæg sådan, at det vil være muligt at komme ud af vandet igen. Evt. mindre "havneanlæg" kunne etableres som udgravninger i de eksisterende bredder.

I forbindelse med de skitserede efterbehandlingsaktiviteter skal der anvendes en del muldjord for afslutning af anlægsarbejderne primært i forbindelse med modulering i forbindelse med anvendelse af filler. Før gravemaskinerne udgraver kridt rømmes områderne for muld, som lægges i depot. Depoter etableres ofte sådan, at indsigt til en Kridtgrav, hvor der foregår aktiviteter, minimeres lige som sådanne volde også skærmer for støj fra maskiner. Søen har et betydeligt større areal end de efterbehandlede områder. Der vil derfor være tilstrækkelige mængder muldjord for at afslutte de efterbehandlede områder.



Aalborg Portland A/S

Februar 2017



MILJØKONSEKVENSVURDERING AF NYTTIGGØRELSESANLÆG NGA3



PROJEKT

Aalborg Portland A/S

Miljøkonsekvensvurdering af nyttiggørelsesanlæg NGA3

Projekt nr. 226524

Version 8

Dokument nr. 1222852898

Udarbejdet af DGP, NLS, JAF

Kontrolleret af RHO

Godkendt af HKD

NIRAS A/S

Åboulevarden 80

Postboks 615

8000 Aarhus C

CVR-nr. 37295728

Tilsluttet FRI

www.niras.dk

T: +45 8732 3232

F: +45 8732 3200

E: aarhus@niras.dk

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Baggrund	3
2.1	Historik	3
2.2	Mængder til nyttiggørelse	5
2.3	Områdets geologi og hydrogeologiske forhold	6
2.4	Recipenter	9
2.5	Anlæggets fysiske udformning	9
3	Estimering af kildestyrken	11
3.1	Konceptuel model af NGA3	12
3.2	Nyttiggørelsesscenarie	13
3.3	Karakteren af microfiller	13
3.3.1	Forholdet mellem HMF og BMF	13
3.3.2	Resultater af faststofanalyser	14
3.3.3	Massebalance	15
3.3.4	Resultater af udvaskningstests	16
3.3.5	Perkolat fra Støvsøen	18
3.4	Vandbalancen	19
3.4.1	Vandbalance for Kridtsøen	20
4	Transport af stoffer	22
4.1	Nedsivning til grundvand	22
4.2	Modellering af kalkudfældning med PHREEQC	23
4.2.1	Den initiale udvaskning	24
4.2.2	Den stabiliserede udvaskning	28
4.2.3	Den kumulerede udvaskning fra NGA2 og NGA3	31
4.3	Skorstens deposition	33
5	Overholdelse af miljøkvalitetskrav i recipienter	34
5.1	Forudsætninger for vurderingerne	34
5.1.1	Kildestyrken i faststoffractionen (A på Figur 8)	35
5.1.2	Perkolat (D på Figur 8)	35
5.1.3	Opblanding af perkolat i grundvand (nr. 1 på Figur 8)	35
5.1.4	Udfældning af kalk og stoffer i grundvandet (nr. 2 på Figur 8)	35
5.1.5	Sorption og tilbageholdelse i jordmatricen (nr. 3 på Figur 8)	35
5.1.6	Opblanding og fortynding i Kridtsøen	36
5.2	Miljøkvalitetskrav for vand	36
5.2.1	Indlandsvand (Kridtsøen)	36
5.2.1.1	Selen	36
5.2.2	Andet overfladevand (Limfjorden)	37
5.2.3	Miljøkvalitetskrav for sediment og biota	37

INDHOLD

5.2.4	Sediment kvalitetskrav.....	37
5.2.5	Biota kvalitetskrav.....	38
6	Vurdering af påvirkning.....	39
7	Referencer	40

1 INDLEDNING

Aalborg Portland A/S ønsker at nyttiggøre røggasrensningsprodukter til efterbehandling af råstofgraveområdet ved Kridtgraven i et nyt nyttiggørelsesanlæg, NGA3, som skal etableres i forlængelse af det eksisterende nyttiggørelsesanlæg 2, NGA2. Røggasrensningensprodukterne består af microfiller materiale af typerne hvid microfiller (HMF) og by-pass microfiller (BMF), som skal indgå som elementer i efterbehandlingen af råstofgraveområdet.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelsen af nyttiggørelsen af microfiller samt efterbehandlingen af råstofgraveområdet skal det godtgøres, at udsivning fra de anvendte produkter ikke indeholder stoffer i koncentrationer, der hverken på kort eller langt sigt giver anledning til overskridelse af fastsatte miljøkvalitetskrav for det berørte vandområde. Til dette formål udarbejdes en miljøkonsekvensvurdering, som tager udgangspunkt i Bekendtgørelsen om deponeringsanlæg (BEK nr 719 af 24/06/2011), svarende til et kystnært anlæg med yderligere reducerede krav (bekendtgørelsens bilag 2, punkt 3.4.2.1 og 3.4.2.2). Det skal dog pointeres, at der i forbindelse med NGA3 er tale om nyttiggørelse samt efterbehandling og ikke deponering.

Udarbejdelsen af nærværende miljøkonsekvensvurdering er gennemført i henhold til Miljøstyrelsens 'Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for bestående deponeringsanlæg for havbundssedimenter', af 13. september 2010 (Miljøstyrelsen, 2010).

Den overordnede struktur i miljøkonsekvensvurderingen består af 5 afsnit, som beskriver 1) baggrund, 2) kildestyrke, 3) stoftransport, 4) overholdelse af miljøkvalitetskrav og) vurdering af påvirkning.

De overordnede konklusioner fra miljøkonsekvensvurderingen viser, at:

- de generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for indlandsvand vurderes at kunne overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø fra udsivningen fra NGA3 og også fra den kumulative udsivning fra NGA2+NGA3 ved inddragelse af kalkudfældning og fortynding.
- miljøkvalitetskravene for sediment i Kridtsøen vurderes at kunne overholdes både for udsivningen fra NGA3 og fra den kumulerede udsivning fra NGA2+NGA3. Desuden vurderes det, at sedimentkvaliteten i Kridtsøen ikke vil blive forringet, og at udsivningen fra NGA3 og fra NGA2+NGA3 derfor ikke vil give anledning til ophobning af stoffer i nærområdets sedimenter, bløddyr, skaldyr eller fisk.
- biota-kvalitetskravene vurderes at kunne overholdes for alle stoffer i Kridtsøen.

- worst-case beregningen for Limfjorden viser, at de maksimale stofkoncentrationer fra den kumulerede udsivning generelt ligger under eller på niveau med de generelle miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand'. For selen gælder dog, at det generelle miljøkvalitetskrav vurderes at overskrides baseret på beregninger med Miljøstyrelsens screeningsværktøj til brug for vurdering af jordforureningers påvirkning af overfladevand (Miljøstyrelsen, 2015). I beregningerne er ikke inkluderet tilbageholdelse i jordmatricen, som vurderes at være høj.

2 BAGGRUND

I følgende baggrundsafsnit redegøres for grundoplysningerne om nyttiggørelsesanlægget herunder anlæggets og områdets historik, mængder til nyttiggørelse, områdets geologi samt nyttiggørelsesanlæggets fysiske udformning.

2.1 Historik

Aalborg Portland A/S har siden 1889 indvundet kridt i Rørdal Kridtsø, som i det efterfølgende vil blive kaldt Kridtsøen (Figur 1). Kridtsøen er dannet ved, at der er indvundet kridt til cementproduktion. Søens areal er i dag cirka 160 ha og forventes i 2025 at være på cirka 240 ha, idet der fortsat vil indvindes kridt i området. Området forventes at være fuldt udgravet omkring år 2050, og søen og det omkringliggende område planlægges at være et rekreativt bynært område, og udformningen af området omkring den fremtidige sø vil således udføres i overensstemmelse hermed. På Figur 1 ses også Aalborg Portland A/S's deponi, kaldet Støvsøen.

Kridtgraven udvides løbende i takt med, at der udvindes kridt. I den vestlige del af Kridtgraven er der gennemført efterbehandling i nogle områder, og der er opstået miljøer, hvor planter og dyr har kunnet etablere sig. En kridtgrav har et meget specielt miljø på grund af tilstedeværelsen af store mængder kridt, hvorfor der kan udvikle sig økosystemer, som man ikke ser andre steder. Den efterbehandlede Kridtgrav kan derfor indgå som et værdifuldt og specielt naturområde og med fremtidig anvendelse til rekreative og sportslige aktiviteter. Omkring søen skal anlægges stier både på og nedenfor skrænterne.

Kridtgraven efterbehandles i henhold til Efterbehandlingsplan for Kridtgraven, sept. 2012 (Aalborg Portland A/S, 2012). Af efterbehandlingsplanen fremgår det, at der i etape 1 og etape 2 af efterbehandlingen bliver etableret nyttiggørelsesanlæg 1 (NGA1) og nyttiggørelsesanlæg 2 (NGA2).



Figur 1. Oversigtskort over Kridtsøen og Støvsøen, som er Aalborg Portland A/S's deponi.

Etableringen på begge etaper er iværksat (Aalborg Portland, 2016) (se Figur 2).



Figur 2. Oversigt over placering af NGA1 og NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013).

I forbindelse med miljøgodkendelsen af NGA1 og NGA2 er der udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering (Aalborg Portland A/S, 2013), som tager udgangspunkt i Miljøstyrelsens 'Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for bestående deponeringsanlæg for havbundssedimenter', af 13. september 2010 (Miljøstyrelsen, 2010). Miljøkonsekvensvurderingen fra 2013 vil i det efterfølgende blive kaldt 'Miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2' for at undgå forvirring i forhold til nærværende miljøkonsekvensvurdering for NGA3.

NGA3 vil blive etableret i forlængelse af NGA2 (se Figur 3). NGA3 ønskes etableret med en længde på omkring 1.275 meter, og en kote på ca. 21 tættest på NGA2 faldende til ca. kote 10 mod øst (for yderligere detaljer, se afsnit 2.5).



Figur 3. Planlagt udstrækning af NGA3 med snit benyttet i Figur 6. Baggrund: Flyfoto forår 2016.

2.2 Mængder til nyttiggørelse

På Aalborg Portland A/S produceres der årligt ca. 10.000 tons BMF (Bypass MicroFiller), hvoraf ca. 3.000 tons bruges i cementproduktionen. De resterende ca. 7.000 tons BMF kan således nyttiggøres til efterbehandling af råstofgraveområdet, hvis det ikke er muligt at afsætte produktet til anden anvendelse i f.eks. anlægsprojekter. Herudover producerer Aalborg Portland A/S årligt ca. 20.000 tons HMF (Hvid MicroFiller), hvoraf ca. 6.000 tons anvendes i produktionen. De resterende 14.000 tons HMF kan således også nyttiggøres til efterbehandling af råstofgraveområdet, hvis det ikke er muligt at afsætte produktet til anden anvendelse i f.eks. anlægsprojekter (Aalborg Portland A/S, 2013).

Det forventes, at der vil kunne nyttiggøres cirka 190.000 tons microfiller i NGA3. dels fra produktionen og dels fra Støvsøen. Volumen af microfiller i NGA3 svarer til cirka

275.000 m³. Værdien på 190.000 tons anvendes i nedenstående beregninger til beregning af kildestyrken i afsnit 0.

2.3 Områdets geologi og hydrogeologiske forhold

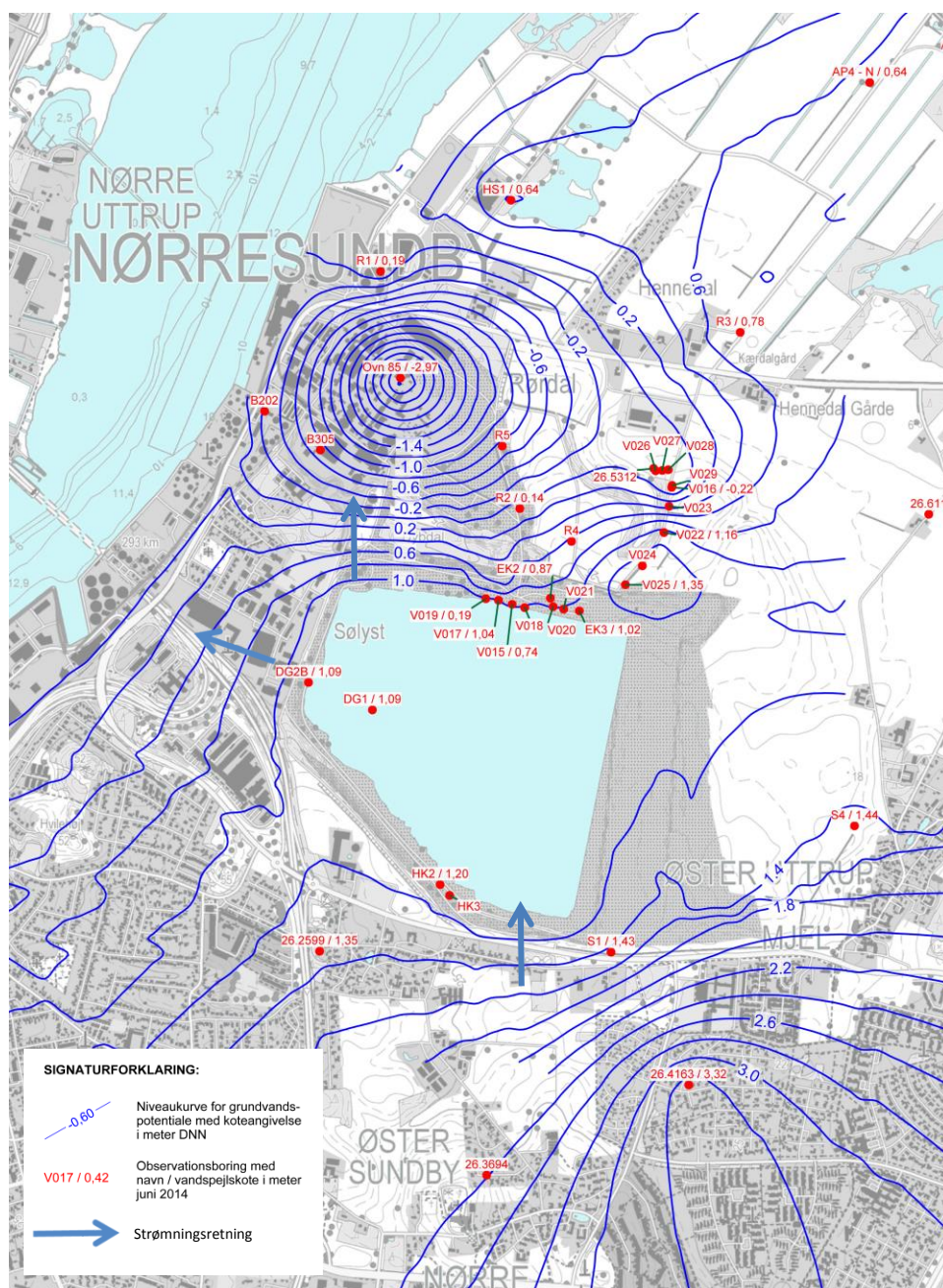
Området, hvor Aalborg Portland A/S udgraver kridt, ligger som en kridtø i terrænet. Jordlagene i området ved det planlagte NGA3 udgøres således af skrivekridt under et tyndt dække af muldblandet overjord. Af oplysninger fra Aalborg Portland A/S's monitoringsboring DGU-nr. 26.5623, som jf. bilag 1 er beliggende ved den vestlige del af NGA3, fremgår det, at der øverst findes 0,4 m overjord og herunder skrivekridt til boringens bund 27 m u.t. Samme lagserie er fundet i de øvrige monitoringsboringer ved NGA2 (DGU-nr. 26.5624 og 26.5625).

I forbindelse med Aalborg Portland A/S's grundvandsmonitoring er der udarbejdet et lokalt potentialekort baseret på pejlinger udført i juni 2015 (Aalborg Portland, 2016) (se Figur 4). Det fundne vandspejl repræsenterer det primære grundvandsmagasin, som træffes med frit vandspejl i skrivekridtet. Der er ikke truffet mere terrænnære, sekundære grundvandsmagasiner i området.

Potentialekortet viser, at grundvandsstrømningen i området overordnet er rettet mod Limfjorden. Inden for Aalborg Portland A/S's område er det overordnede strømningsmønster imidlertid påvirket af to væsentlige indgreb. Dels medfører gravningen af kridt, at der er etableret en kridtgravssø (Kridtsøen), som udligner hældningen på grundvandspejlet og dels betyder vandindvindingen til cementproduktionen, at der er en sænkningstragt på grundvandspejlet umiddelbart nord for Kridtsøen.

Syd for Kridtsøen – og dermed i området for NGA3 og den sydlige del af NGA2 - er grundvandsstrømningen rettet ind mod søen. Nord for Kridtsøen – herunder i området for NGA1 – er grundvandsstrømningen rettet mod nord til indvindingsboringerne og dermed væk fra Kridtsøen. Vest for Kridtsøen – og dermed ved den nordligste del af NGA2 - er strømningen rettet mod vest/nordvest til Limfjorden (se Figur 4).

Grundvand, som dannes ved nedsivning af regnvand, der falder på NGA3's areal, vurderes på baggrund af potentialekortet at afstrømme til Kridtsøen.

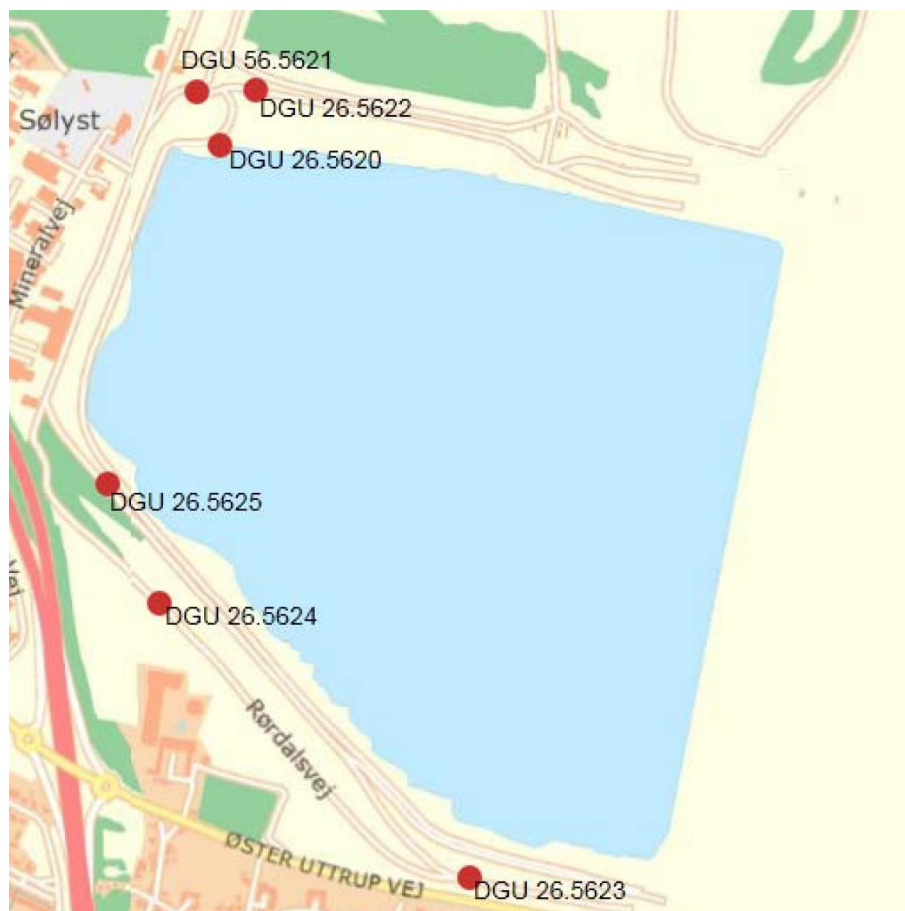


Figur 4. Potentialekort for råstofgraveområdet baseret på pejlinger udført i juni 2015. Kortet er baseret på (Aalborg Portland, 2016) med strømningstretninger påført af NIRAS (blå pile).

Kridtsøen og nyttiggørelsesanlæggene er beliggende i et område uden drikkevandsintresser.

Aalborg Portland A/S har tilladelse til indvinding af 5,2 mio. m³ vand/år. Det indvundne vand anvendes alene til produktionsformål. Forsyning af virksomheden med drikkevand sker fra Aalborg Kommune, Vand A/S.

I miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) nævnes, at der i maj-juni 2013 er etableret i alt 6 grundvandsmoniteringsboringer: 3 boringer ved NGA1 (DGU-nr. 26.5620-26.5622) og 3 boringer ved NGA2 (DGU-nr. 26.5623-26.5625). Boringerne er etableret med to 2 meter filter i hver – i de øverste 2 m af kalken, og dybere med 2 m's indbyrdes vertikal afstand (se Figur 5).



Figur 5. De 6 grundvandsboringer.

Vandprøver fra disse 12 grundvandsfiltre i kalken er i april 2013 analyseret for bl.a. en række metaller. Baggrunds niveauerne for metaller i grundvandet var allesammen under de generelle miljøkvalitetskrav for ferskvand (BEK nr 439 af 19/05/2016) med undtagelse for selen og barium (Aalborg Portland A/S, 2013).

Indholdet af selen var fra 0,6-3,6 µg selen/l (det generelle miljøkvalitetskrav er 0,1 µg selen/l, som tilføjet værdi) (BEK nr 439 af 19/05/2016). Indholdet af barium var fra 8-66 µg barium/l (det generelle miljøkvalitetskrav er 19 µg barium/l, som tilføjet værdi).

Vandkvaliteten i Kridtsøen er ligeledes blevet monitoreret, og her er der påvist et indhold af selen og barium på henholdsvis 0,4-1,4 µg selen/l og 8-14 µg barium/l (Aalborg Portland, 2015).

Det skal nævnes, at selen er et naturligt forekommende grundstof og lidt forhøjede indhold af selen i grundvand kan ses i kalkmagasiner med koncentrationer fra 5-25 µg selen/l (Bassil, et al., 2016). I Danmark er indholdet af selen i grundvand dog typisk mindre end drikkevandskvalitetskravet på 10 µg selen/l (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2015) (Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Miljøministeriet, 2002).

2.4 Recipienter

Kridtsøen i Kridtgraven udgør en væsentligste recipient for området. Når Kridtgraven er færdigudgravet, vil Kridtsøen formentlig indeholde i størrelsesordenen 60 millioner m³ vand.

Da der foreligger en gravetilladelse til Kridtgraven har Kridtsøen ikke status som en beskyttet vandtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3 (MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021, Juni 2016). På sigt må det forventes, at søen skal have en god kvalitet (egnet til rekreative forhold).

Søen vurderes allerede i dag at have en god kvalitet forstået således, at der ikke findes algeopblomstringer eller bevoksning, der kan hindre en fremtidig rekreativ anvendelse. Analyse af vandprøverne fra søen i perioden 2013 -2015 (Aalborg Portland, 2016) viser desuden ikke tegn på indhold af uorganiske stoffer eller organisk stof, der kan udgøre en sundhedsmæssig risiko ved en rekreativ anvendelse (drikkevandskravene er overholdt (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2015). Endvidere er indholdet af organisk kulstof (NVOC), total kvælstof og total fosfor lave (hhv. <1,8 mg NVOC/l, <7 µg N/l og 0 µg P/l). Det bemærkes, at søvandet har et indhold af selen på 0,4 - 1,3 µg selen/l.

Der gror ikke planter i søen i dag, og der er heller fisk i søen bl.a. pga. manglende levesteder (stejle skrænter og ingen mulighed for ynglesteder). Når kalkudgravningen i fremtiden ophører, forventes der, pga. de stejle skrænter, fortsat ikke at være væsentlige muligheder for etablering af plantesamfund og levesteder for vandlevende organismer herunder fisk (Aalborg Portland A/S, 2013).

Umiddelbart nord for Kridtgraven findes en række overdrev indenfor 150-300 m's afstand. Ca. 1,5 km mod nord findes nogle små søer herunder Sandsøen, som har et miljømål med god økologiske og kemisk tilstand.

Limfjorden ligger i en bue rundt om området, dvs. mod vest, nord og nord-øst (se Figur 1). Den mindste afstand mellem søen og Limfjorden er ca. 775 m mod vest. Miljømålene for Limfjorden (2015-2021 vandområde planer (SVANA, 2016) er at opnå god økologisk og kemisk tilstand.

2.5 Anlæggets fysiske udformning

Den endelige fysiske udformning af NGA3 ligger på nuværende tidspunkt ikke helt fast, men udgangspunktet for miljøkonsekvensvurderingen, herunder beskrivelserne af vandbalance og stoftransporten knyttet til anlægget, er baseret på afgrænsningerne i

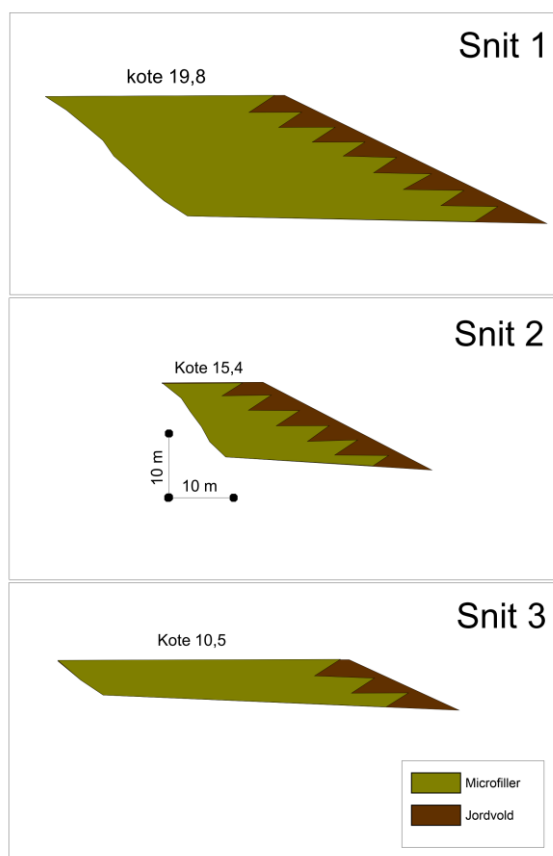
bilag 1, hvor anlægget er vist på baggrund af et luftfoto fra 2014. Udgravningen af søen er fortsat siden da, og den østlige grænse af søen findes på tidspunktet for udarbejdelsen af nærværende miljøkonsekvensvurdering ca. 170 m længere mod øst end vist på bilag 1. Den østligste del af anlægget skal således etableres på en strækning, som endnu ikke er udgravet.

Det foreløbige design af NGA3 og opgørelsen af den mulige plads til microfiller i anlægget er baseret på en opmåling af nuværende terræn, som NIRAS har udført i oktober 2016. Anlægget ønskes etableret i en afstand på mindst 22 m fra den nuværende (og fremtidige søbred). Anlægget vil mod vest støde helt op til NGA2 og få en længde på 1.275 m (se Figur 3). Anlæggets areal vil være ca. 57.000 m². Den fremtidige terrænkote for toppen af anlægget (svarende til naturligt terræn syd for anlægget) vil falde fra ca. kote 21 i den vestlige del til ca. kote 10 ved grænsen mod øst. Ind mod Kridtsøen afsluttes anlægget i terræn i ca. kote 2 – 4.

Udformningen af anlægget ses på tre profilsnit i Figur 6. Placeringen af de tre tværsnit er vist på bilag 1 og i Figur 3. Mod syd støder anlægget op til det nuværende terræn. Ud mod Kridtsøen afsluttes anlægget med hældning 2:1 og etablering af en jordvold på samme måde som ved NGA2. Terrænoverflader afsluttes med muldlag.

I forbindelse med udarbejdelse af efterbehandlingsplan og den endelige projektering af NGA3 er det muligt, at der vil ske reduktioner af den angivne mængde af microfiller som følge af evt. terrassering i forbindelse med etablering af kørevej-/stianlæg, som ikke er medtaget i det foreløbige design. Ændringerne forventes ikke at berøre anlæggets areal i væsentligt omfang.

Den udførte opmåling viser, at det nuværende terræn ved NGA3 går ned til ca. kote 2. Vandspejlet i Kridtsøen har i perioden fra januar 2014 til februar 2016 varieret mellem ca. kote 0,3 og ca. kote 1,2 (Aalborg Portland, 2016). Klimaforandringer skønnes at give en ændring i vandspejlet på 6%, hvilket ikke i selv vil påvirke det udlagte filler materiale.



Figur 6. Illustration af tværsnit 1-3 i NGA3.

Af miljøvurderingen fra 2012 (Aalborg Portland A/S, 2012b) fremgår det, at et evt. fremtidigt stop for indvinding af kalk fra graven forventes at resultere i en vandstandsstigning på mere end 1 meter i søen. Tilsvarende vil en reduktion af indvindingen fra Aalborg Portland A/S's indvindingsboringer medføre en stigning i grundvandsspejlet i området.

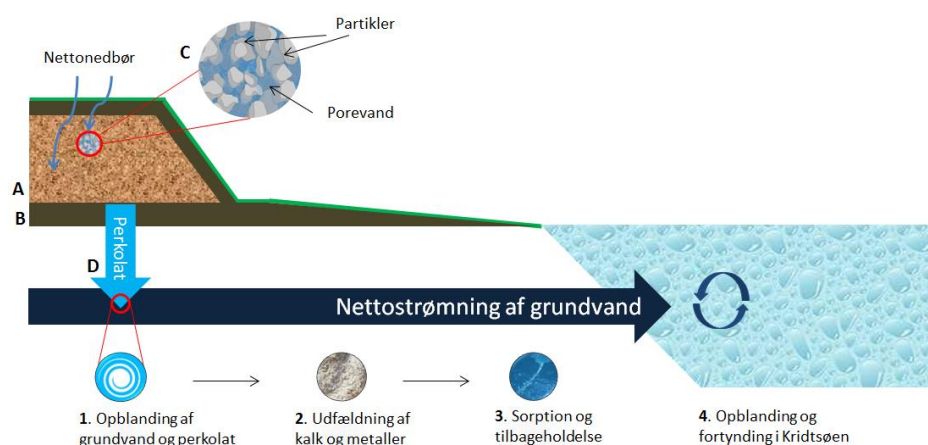
Såfremt eksisterende terræn ved NGA3 ikke vurderes at give tilstrækkelig sikkerhed mod fremtidig vandmætning af udlagt filler materiale, kan det overvejes at hæve terrænet før udlægning af microfiller. Dette kan evt. ske ved udjævning af det eksisterende terræn kombineret med påfyldning af ren jord.

3 ESTIMERING AF KILDESTYRKEN

I dette afsnit redegøres for kildestyrken af stofferne i microfiller materialet, som ønskes genanvendt. Først beskrives den konceptuelle model for NGA3, dernæst relevante nyttiggørelsesscenarier samt faststofindholdet og udvaskningspotentialet af stoffer fra microfiller materialet. Til slut beskrives vandbalancen i nyttiggørelsesanlægget.

3.1 Konceptuel model af NGA3

Nedenstående figur viser den konceptuelle model for NGA3 (se Figur 7). Det ses på figuren, at microfiller materialet (A) udlægges op til en vis kote ovenpå den naturlige jordmatrice (B) (se afsnit 2.5 for dimensionerne af NGA3).



Figur 7. Konceptuel model af NGA3. A: Nyttiggjort microfiller, B: Den naturlige jordmatrice, C: Forstørrelse af microfiller, som består af partikler og porevand. D: Perkolat, som består af nedsivende nedbør og opløste stoffer. 1-4: Opblanding af grundvand og perkolat, udfældning af kalk og metaller, sorption og tilbageholdelse samt opblanding og fortynding i Kridtsøen. Nettostrømningen af grundvand er vist som en blå pil.

Når microfiller materialet når den ønskede kote, tildækkes det med ren jord, som ses som en brun kant, der afslutter NGA3 på toppen og langs siderne. På den rene jord vokser der beplantning (grøn stribe), som på NGA1 og NGA2 på nuværende tidspunkt udgøres af forskellige græsser, lave buske og mindre træer.

Når microfiller materialet er udlagt i NGA3, vil der falde nedbør på arealet, som vil sive ned i materialet. Det nyttiggjorte microfiller vil således bestå af microfiller partikler og porevand, som udgøres af nettonedbøren, som falder på området (C). Det skal i den forbindelse nævnes, at microfiller materialet hærder ved kontakt med vand, og der vil dannes kanaler og hulrum i materialet (Aalborg Portland A/S, 2013). Specielt HMF, som antages at udgøre 60 % af microfiller materialet, vil i kontakt med vand skrumpe og blive mere kompakt. Dette vil påvirke nedsivningen af vand gennem microfiller materialet, som vurderes at blive væsentlig mindre i forhold til nedsivning gennem materiale, som ikke hærder. Dette vil blive diskuteret i relation til udsivning af stoffer i afsnit 3.4.

Stofferne kan være bundet til microfiller partiklerne eller være opløst i porevandet afhængig af stoffernes udvaskningspotentiale. Mængden af stoffer på microfiller partiklerne er bestemt ved faststofanalyser, og mængden af stoffer i porevandet er bestemt ved udvaskningstests (Aalborg Portland A/S, 2013).

Porevand, indeholdende stoffer, vil sive gennem microfiller materialet, og vil i det følgende blive betegnet som perkolat (D). Perkolatet vil sive gennem den naturlige jordmatrice (B), hvor stofferne vil tilbageholdes. Denne tilbageholdelse er ikke inkluderet i beregningerne, idet en modellering ville kræve undersøgelser, forsøg og data, som på nuværende tidspunkt ikke eksisterer. Den vandopløselige fraktion af stofferne vil transporteres til grundvandet, hvor der vil ske en opblanding mellem de to typer vand (perkolat og grundvand) (1). Herefter vil kalk udfælde sammen med en del af metallerne (2), som således vil blive fjernet fra vandfasen. Yderligere vil der ske sorption og tilbageholdelse af stoffer i jordmatricen under NGA3 til Kridtsøen (3). Denne tilbageholdelse er ikke inkluderet i beregningerne, idet en modellering ville kræve undersøgelser, forsøg og data, som på nuværende tidspunkt ikke eksisterer. Når perkolat og grundvand løber ud i Kridtsøen, som er den vigtigste recipient, vil der ske en opblanding og fortynding af de stoffer, som oprindeligt fandtes i perkolatet.

3.2 Nyttiggørelsesscenarie

NGA3 forventes at blive etableret fra medio 2017 og over en periode på 10 – 20 år afhængigt af udvindingen af kridt. Microfiller udlægges i lag. For hvert ca. 2 m tykt lag etableres en jordvold, som afslutter laget ud mod skrænten ned til Kridtsøen, som illustreret i Figur 6. Jordvoldene etableres med jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i brug til opgravning af kridt. Bag jordvoldene tilføres microfiller. Når arealet bag en vold er fyldt op til overkant, etableres en ny vold ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet ovenfor. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges muld (ca. 20 cm), og der sås græs eller anden beplantning på både oversiden og langs dæmningerne (se Figur 6).

3.3 Karakteren af microfiller

Microfiller er et restprodukt fra produktion efter rensning af afkast fra cementovne og er beskrevet detaljeret i miljøkonsekvensvurdering for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013). Som tidligere nævnt, findes der to forskellige typer microfiller, nemlig HMF (Hvid MicroFiller), som er hvidt støv fra produktion af hvid cement, samt BMF (Bypass MicroFiller), som er gråstøv fra produktion af grå cement. Begge typer opsamles via elektrofiltre, og kan anvendes til blandingscement. Den mængde microfiller, som ikke bliver solgt til anlægsprojekter er hidtil blevet deponeret på virksomhedens miljøgodkendte fyldplads (Støvsøen).

3.3.1 Forholdet mellem HMF og BMF

Forholdet mellem HMF og BMF i det nyttiggjorte microfiller forventes at ligge mellem ca. 30 – 40 % BMF og 60 – 70 % HMF, idet forholdet mellem HMF og BMF kan variere over tid (se Tabel 1). I miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 ligger forholdet på ca. 33 % BMF og 67 % HMF (Aalborg Portland A/S, 2013). I nærværende miljøkonsekvensvurdering er der som udgangspunkt anvendt en gennemsnitsværdi på 40 % BMF og 60 % HMF til beregningerne baseret på informationen i Tabel 1.

Tabel 1. Her ses den procentuelle fordeling mellem HMF og BMF produceret i 2014, 2015 og 2016 (oplyst af Aalborg Portland A/S).

	2014	2015	2016
HMF	67	55	56
BMF	33	45	44

3.3.2 Resultater af faststofanalyser

I 2011 og 2012 blev der udført faststofanalyser på henholdsvis BMF og HMF fraktionerne (Aalborg Portland A/S, 2013). Resultaterne af faststofanalyserne ses i bilag 2, som beskriver den kemiske sammensætning af 4 prøver af HMF og 6 prøver af BMF udtaget i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013). Disse data er vurderet som værende repræsentative for det microfiller, som ønskes nyttiggjort i NGA3.

Både HMF og BMF er stærkt alkaliske materialer (pH 12 – 13) med indhold af sporelementer, tungmetaller og salte, herunder calcium, kalium og natrium (Tabel 2). Som det ses af Tabel 2, er der forskel på faststofanalyserne af HMF og BMF, idet HMF har et højere indhold af svovl, natrium, nikkel og zink mens BMF har et højere indhold af aluminium, barium og selen (se Tabel 2).

Tabel 2. Oversigt over det gennemsnitlige stofindhold ved faststofanalyse af henholdsvis HMF og BMF (Aalborg Portland A/S, 2013).

Stof		Enhed	HMF	BMF
Tørstof	TS	%	100	100
Glødetab		% af TS	2,5	0,1
TOC	C	% af TS	0,4	0,2
Svovl, total	S	mg/kg TS	63.000	23.333
Aluminium	Al	mg/kg TS	5.150	18.333
Antimon	Sb	mg/kg TS	1,4	2,4
Arsen	As	mg/kg TS	4,4	14,9
Barium	Ba	mg/kg TS	56	297
Bly	Pb	mg/kg TS	135	327
Cadmium	Cd	mg/kg TS	21,5	21,0
Calcium	Ca	mg/kg TS	250.000	336.667
Chrom	Cr	mg/kg TS	8,8	35,7
Kalium	K	mg/kg TS	72.750	57.667
Kobber	Cu	mg/kg TS	62	108
Kviksølv	Hg	mg/kg TS	0,2	0,2
Molybdæn	Mo	mg/kg TS	18,8	2,7
Natrium	Na	mg/kg TS	19.750	6.933
Nikkel	Ni	mg/kg TS	385	29,5
Selen	Se	mg/kg TS	5,9	128
Thallium	Tl	mg/kg TS	1,9	2,2
Zink	Zn	mg/kg TS	590	225

3.3.3 Massebalance

Ved nyttiggørelse af 190.000 tons microfiller i NGA3 kan de maksimale mængder stoffer, som ønskes nyttiggjort i NGA3, beregnes baseret på fordelingerne i Tabel 1 samt faststofindholdet i HMF og BMF i Tabel 2. De samlede mængder, som nyttiggøres i NGA3 ses i Tabel 3, og er beregnet på baggrund af en procentfordeling mellem BMF og HMF på henholdsvis 40 % og 60 %.

Tabel 3. De samlede stofmængder i tons, der forventes nyttiggjort i NGA3. Baseret på data i Tabel 2 og 190.000 tons microfiller bestående af 60 % HMF og 40 % BMF.

Stof		Bidrag fra HMF (tons)	Bidrag fra BMF (tons)	Samlede mængder (tons)
Svovl, total	S	7.200	1.800	9.000
Aluminium	Al	590	1.400	2.000
Antimon	Sb	0,16	0,18	0,34
Arsen	As	0,5	1,1	1,6
Barium	Ba	6,3	23	29
Bly	Pb	15	25	40
Cadmium	Cd	2,5	1,6	4,0
Calcium	Ca	29.000	26.000	54.000
Chrom	Cr	1,0	2,7	3,7
Kalium	K	8.300	4.400	13.000
Kobber	Cu	7,1	8,2	15
Kviksølv	Hg	<0,02	<0,02	<0,03
Molybdæn	Mo	2,1	0,2	2,3
Natrium	Na	2.300	530	2.800
Nikkel	Ni	44	2,2	46
Selen	Se	0,68	9,7	10
Thallium	Tl	0,22	0,17	0,39
Zink	Zn	67	17	84

3.3.4 Resultater af udvaskningstests

I 2011 og 2012 er der udført batch- og kolonne-udvaskningstests på henholdsvis BMF og HMF, hvilket er afrapporteret i de tidligere miljøkonsekvensvurderinger (Aalborg Portland A/S, 2013). I bilag 3 er resultaterne af udvaskningstestene gengivet.

I Miljøstyrelsens kommentering af den første miljøkonsekvensvurdering fra 2012 (Aalborg Portland A/S, 2012) er det bemærket, at kildestyrkeberegningen tager udgangspunkt i batchtests fra henholdsvis HMF og BMF. Miljøstyrelsen har vurderet, at en batchtest formodentlig vil give en underestimering af kildestyrken, og dermed stofudvaskningen i starten af udvaskningsperioden og en overestimering af stofudvaskningen i slutningen af perioden. Derfor er der efterfølgende udtaget flere prøver af HMF og BMF og udført kolonneudvaskningstests, som er afrapporteret i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013).

I nærværende miljøkonsekvensvurdering anvendes resultaterne fra kolonneudvaskningstestene. Disse er opsummeret i nedenstående afsnit, og detaljerne omkring kolonneudvaskningstestene kan ses i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013).

Kolonneudvaskningstestene er udført for at få et indtryk af udvaskningspotentialet fra microfiller materialet. Testene er udført ved 3 forskellige væske/faststofforhold (L/S), 0-0,1 l/kg, 0,1-2 l/kg og 2-10 l/kg, for at beskrive den potentielle udvaskning over tid. Det laveste L/S-forhold er velegnet til at belyse initialudvaskningen umiddelbart efter microfiller materialet er nyttiggjort på arealet nær Kridtgraven. Den stabiliserede udvaskning efter 10-50 år vurderes at kunne beskrives med $L/S = 2$, og $L/S = 10$ vurderes at beskrive udvaskningen herefter (100 – 200 år). Det skal nævnes, at udvaskningstestene er udført over et accelereret tidsforløb, hvor der ikke er taget hensyn til forskellige aldringsprocesser, mineralomdannelser eller mikrobiologisk aktivitet, som ved inddragelse ville kunne mindske den beregnede udvaskning af stoffer (Miljøstyrelsen, 1992).

Da udvaskningstests er udført på henholdsvis HMF og BMF er der ved de efterfølgende vurderinger anvendt de forholdsmæssige beregnede koncentrationer for en perkolatblanding af HMF og BMF baseret på en forventet microfiller komposition med 60 % HMF og 40 % BMF (Tabel 4).

Som det ses, ligger pH-værdien i microfiller materialet stabilt mellem 12-13 i udvaskningsforløbet fra $L/S=0,1$ til $L/S=10$. For både HMF og BMF er der i (Aalborg Portland A/S, 2013) udført 5 pH-statistiske tests ved pH ca. 6, 7, 8 og 11 samt ved materialernes egne pH på ca. 12-13 med en kolonneudvaskning L/S forhold (liquid/solid) på 10 l/kg. Der blev observeret forøget udvaskning af nikkel og til dels zink ved at fastholde eluat på pH 8, men da pH i eluat med en L/S forhold på 10 l/kg svarende til udvaskning over flere hundrede år var nærmest uændret, forventes det ikke, at der med tiden vil ske forøget udvaskning af stoffer på grund af pH-effekter.

Tabel 4. Her ses de forholdsmæssige beregnede koncentrationer, som beskriver udvaskning fra NGA3. Disse er baseret på de tidligere udførte kolonneudvaskningstestene, under forudsætning af, at det nyttiggjorte microfiller består af 60 % HMF og 40 % BMF. Desuden er resultaterne fra analyser af perkolat fra Støvsøen beskrevet. Bemærk, at der er anvendt forskellige enheder.

Udsivning fra NGA3		Kolonneudvaskningstest Beregnet for HMF 60 %:BMF 40 %			Perkolat fra Støvsøen
		L/S 0,1	L/S 2	L/S 10	
pH		12,7	12,8	12,7	12,8
Ledningsevne	mS/m	22.000	5.700	1.300	5.600
Chlorid	mg/l	60.000	5.000	33	2,4
Fluorid	mg/l	21	10	1,0	0,5
Sulfat	mg/l	31.000	13.000	3.700	13.000
NVOC	mg/l	15	3,5	1,8	32
Al	µg/l	970	30	80	16
Sb	µg/l	2,6	1,0	1,0	<0,2
As	µg/l	120	12	1,2	3,6
Ba	µg/l	3.300	710	3.000	410
Pb	µg/l	220	100	28	8,3
Cd	µg/l	0,50	0,40	0,1	<0,004
Ca	mg/l	1.800	1.200	690	420
Cr	µg/l	130	120	5	98
K	mg/l	71.000	14.000	89	12.000
Cu	µg/l	14	2,9	4	17
Hg	µg/l	37	1,4	0,10	0,87
Mo	µg/l	17.000	3.500	490	2.000
Na	mg/l	23.000	2.600	300	3.300
Ni	µg/l	12	3,3	1,0	59
Se	µg/l	2.900	510	11	430
Tl	µg/l	250	110	7,9	2,3
Zn	µg/l	1.200	260	10	1,2

Det ses også, at udvaskningen af stoffer er størst under initialudvaskningen (L/S=0,1) og mindskes som funktion af stigende L/S forhold (Tabel 4). Dette gælder for alle stoffer i Tabel 4 med undtagelse af barium og aluminium.

3.3.5 Perkolat fra Støvsøen

Den samlede forventede udvaskning fra HMF og BMF microfiller i NGA3, som vist i Tabel 4, er sammenlignet med en vandprøve udtaget fra en boring filtersat midt i fyldlagene med microfiller i Støvsøen (Aalborg Portland A/S, 2013). Der er deponeret microfiller i Støvsøen siden 1995 og ca. 89 % af affaldet er microfiller (Aalborg Portland A/S, 2013). Vandprøven repræsenterer perkolat i Støvsøen og kan forventes at være sammenlignelig med perkolat fra NGA3.

Som det ses af Tabel 4, er perkolat fra Støvsøen sammenlignelig med den samlede udvaskning fra HMF og BMF, som er repræsenteret ved kolonneudvaskningstests ved $L/S=2$ l/kg. Da der er tale om en deponeringsperiode ved Støvsøen på ca. 20 år, er det forventeligt, at den initiale udvaskning (svarende til $L/S=0,1$ l/kg) er overstået i en større del af det deponerede materialet, men at udvaskningen endnu ikke faldet til de lave niveauer (svarende til $L/S=10$ l/kg), som kan forventes efter 100 – 200 år (tidskala afhænger af bl.a. tykkelse af deponiet og nettonedbør).

Baseret på ovenstående, anvendes udvaskningsværdier fra $L/S=2$ til at simulere udvaskningen fra NGA2 og NGA3 i afsnit 4.2.3.

3.4 Vandbalancen

Der er opstillet en vandbalance med udgangspunkt i den konceptuelle model vist i Figur 7. Modellen svarer til den benyttede ved miljøkonsekvensvurderingen for NGA1 og NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013). De vandmængder, som opgøres, er i Tabel 5 sammenstillet med de tilsvarende vandmængder for NGA1 og NGA2 hentet fra miljøkonsekvensvurderingen fra NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013).

Den infiltrerende vandmængde (Q_n) på anlæggets areal (A) er beregnet på grundlag af en nettonedbør (N) på 401 mm/år ved hjælp af udtrykket:

$$Q_n = N \times A \text{ (m}^3\text{/år)}$$

Det vurderes, at den infiltrerende vandmængde gennem det udlagte microfiller-materiale vil være mindre i et realistisk scenarie, primært fordi overfladeafstrømningen øges og infiltrationen mindskes, når materialet hærdet/sammenkittes under den konsolidering, som sker efter udlægningen. Der er således regnet på et konservativt scenarie, som vurderes at overestimere udsivningen af stoffer.

Den infiltrerende vandmængde (perkolat) opblandes i grundvand, som strømmer ind under NGA3 fra syd. Den indstrømmende grundvandsmængde (Q_i) kan beregnes ud fra en vandføringsevne (transmissivitet, T) på 9×10^{-3} m²/s, som anvendt i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013), en hydraulisk gradient i på 0,2 aflæst på potentialekortet i Figur 4 samt anlæggets længde (L) ved hjælp af udtrykket:

$$Q_i = L \times T \times i \text{ (m}^3\text{/år)}$$

Det forudsættes, at perkolatet opblandes i de øverste 2 m af grundvandsmagasinet. Herudfra kan den resulterende vandmængde (Q_u), som strømmer til Kridtsøen, beregnes af udtrykket:

$$Q_u = Q_n + Q_i$$

I nedenstående Tabel 5 er opgørelsen af vandbalancen for hvert af de tre nyttiggørelsesanlæg sammenstillet.

Tabel 5 Beregning af resulterende vandmængder.

	Enhed	NGA3	NGA2	NGA1
Volumen total	m ³	275.000	200.000	60.000
Areal, A	m ²	57.000	18.000	16.787
Bredde, B	m	45	30	69
Længde, L	m	1275	600	243
Hydraulisk gradient, i		0,002	0,001	0,0043
Nettonedbør, N	mm/år	401	401	401
Opblandingsdybde	m	2	2	2
Transmissivitet, T	m ² /s	0,009	0,009	0,009
Hydraulisk ledningsevne	m/s	0,0045	0,0045	0,0045
Infiltrerende vandmængde, Q _n	m ³ /år	22.857	7.218	6.732
Indstrømmende vandmængde, Q _i	m ³ /år	723.751	170.294	296.568
Udstrømmende vandmængde, Q _u	m ³ /år	746.608	177.512	303.299
Fortyndingsforhold Perkolat/grundvand		3,1:96,9	4:96	2:98
Vandmængde i Kridtsø	m ³	60 mill.	60 mill.	60 mill.

Det fremgår af Tabel 5, at den tilstrømmende grundvandsmængde udgør den langt dominerende faktor. Der sker således en væsentlig fortynding af perkolatet ved opblanding med grundvand.

Vandvolumenet i Kridtsøen anslås i henhold til miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) at udgøre 60 mio. m³, når søen er færdigudgravet om ca. 40 år. Baseret på luftfoto fra foråret 2016 skønnes vandvolumenet på daværende tidspunkt at være ca. 36 mio. m³. Når udgravningen er nået den østlige grænse af det planlagte NGA3 jf. bilag 1 skønnes søens vandvolumen at udgøre ca. 48 mio. m³.

3.4.1 Vandbalance for Kridtsøen

Til belysning af konsekvenserne for vandkvaliteten i Kridtsøen, som følge af udsivende stof fra microfiller, er der i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1 og NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) opstillet en model for søens vandbalance med henblik på at fastlægge den årlige vandudskiftning. På dette grundlag kan der foretages en vurdering af de beregnede stofmængder, som udvaskes til søen fra nyttiggørelsesanlæggene.

Tankegangen bag denne fremgangsmåde er, at tilførslen af opløste stoffer fra udlagt materiale ikke må give anledning til akkumulering af stof i søen, som på sigt kan føre til, at miljøkvalitetskravene i søvandet overskrides. Denne vurdering skal således sikre, at

der ikke tilføres større stofmængder til søen, end at den løbende tilstrømning af rent grundvand til søen er tilstrækkelig til at sikre, at miljøkvalitetskravene ikke overskrides.

Det bemærkes, at vurdering efter dette kriterium ikke indgik i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1 og NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) og dermed ikke er en del af grundlaget for godkendelsen af disse anlæg. Den følgende fremstilling er baseret på uddrag af afsnit 5.2 i (Aalborg Portland A/S, 2013).

Overordnet set har grundvandspotentialet i området i den uforstyrrede situation en naturlig gradient fra de højtliggende landområder syd og sydøst for Kridtgraven og hældende mod Limfjorden. Kridtgraven gennembryder grundvandsspejlet, og derfor ses der ret stejle gradienter ind mod Kridtgraven fra syd og øst og tilsvarende ret stejle gradienter væk fra Kridtgraven mod vest og nord, der yderligere forøges af vandindvindingen ved Aalborg Portland A/S.

Da Kridtgraven er op mod 40 m dyb forventes det, at grundvandsstrømmen fra et betydeligt opstrøms opland vil strømme gennem Kridtgraven, således at der er indstrømning fra syd/øst og udsivning mod nord/vest. Det forventes også, at den samlede grundvandsstrømning over et ganske bredt bælte strømmer gennem Kridtgraven.

Der medtages i massebalancen for Kridtsøen følgende bidrag:

Tilstrømning af grundvand er påvirket af udsivning fra anlæggene NGA2 og NGA3. Det skal dog bemærkes, at det infiltrerende vand fra NGA2 beliggende sydvest for Kridtgraven kan "drænes" bort med grundvandsstrømmen uden at nå overfladevandet i Kridtgraven. Dette vil bero på de lokale strømningsforhold umiddelbart under depotet (umættet/mættet zone), men af forsigtighedshensyn medtages bidraget fuldt ud. Dette er en konservativ antagelse, som overestimerer stofkoncentrationen i Kridtsøen.

Tilstrømning af rent grundvand fra det øvrige opland beregnes som nettonedbøren gange en korrektion for befæstelse (dette vand afdrænes via kloaksystemet). Oplandet er skønsmæssigt vurderet til ca. 5,5 km², og nettonedbøren sættes til 400 mm/år (Aalborg Portland A/S, 2013).

Der er en del ubefæstede områder med marker og plæner omkring Nørre Tranders. Det antages derfor, at 60-90 % af arealet er åben for infiltration. Tilstrømning af rent grundvand kan derfor beregnes til 1.323.000-1.985.000 m³/år. Denne vandmængde er karakteriseret ved, at det er rent og koncentrationen af stoffer er sat til '0'. Det bemærkes, at mængden er underestimeret, idet der ikke er medregnet tilstrømmende grundvand udenfor det grundvandsdannende opland.

Nettonedbøren (N) på vandoverfladen vurderes at være 400 mm pr. år. Overfladen i 2012 er beregnet til ca. 1.1 km². Det betyder, at N er ca. 440.000 m³/år. Koncentrationen af stoffer i nedbøren er sat til '0'.

Da magasinering er '0' er vandudskiftningen lig med summen af de tre ovenstående bidrag (i alt 1.763.000-2.425.000 m³/år).

4 TRANSPORT AF STOFFER

Følgende afsnit indeholder en beskrivelse af stofspredningen i grundvand og overfladevand herunder kalkudfældning fra det genanvendte materiale. Desuden er skorstens deposition fra Aalborg Portland A/S's produktion beskrevet, idet det er en potentiel kilde til tilførsel af de samme stoffer, som findes i det genanvendte materiale.

4.1 Nedsivning til grundvand

Microfiller bestående af HMF og BMF vil blive placeret i lag i NGA3, som løbende vil blive udbygget til den planlagte højde. HMF og BMF vil blive udlagt som et blandet HMF/BMF produkt eller som særskilte læs af HMF og BMF.

Det nyttiggjorte microfiller vil modtage regnvand (nettonedbør), som vil nedsive under opbygning og drift af nyttiggørelsesanlægget som perkolat (se Figur 7). I perkolatet vil der være opløste stoffer, som stammer fra microfiller svarende til de angivne koncentrationer i Tabel 4. Perkolatet vil sive vertikalt gennem NGA3, til det når grundvandet, hvor perkolatet vil blandes med grundvandet som beskrevet i afsnit 3.4.

Som repræsentativt for naturligt grundvand under NGA3 anvendes analysedata for vand fra det øvre filter i DGU-nr. 26.5424 udtaget den 23. april 2013 (se Figur 5) (Aalborg Portland A/S, 2013) (Aalborg Portland, 2016). DGU-nr. 26.5424 er placeret lige opstrøms for NGA2 og vurderes derfor at repræsentere grundvandet, der vil strømme under både NGA2 og NGA3. I den forbindelse skal det nævnes, at NIRAS yderligere har udført alle beregninger med boring DGU-nr. 26.5623, og resultaterne er sammenlignelige med beregningerne udført med boring DGU-nr. 26-5624, som er præsenteret i tabellerne. Konklusionerne bliver således ikke påvirket af om DGU-nr. 26.5623 eller DGU-nr. 26-5624 anvendes til beregningerne.

Når perkolatet fra NGA3 og grundvandet blandes, vil de to meget forskellige vandtyper blandes, og der vil ske udfældning af kalk.

Denne udfældning af kalk kan modelleres med programmet PHREEQC (https://wwwbrr.cr.usgs.gov/projects/GWC_coupled/phreeqc/). PHREEQC har indbygget en ligevægtsmodel til at beregne en mulig kalkudfældning ved blanding af vandtyper.

Kalkudfældningen er vigtig for indholdet af stoffer i grundvandet, idet der kan ske udfældning af stoffer med kalken, som således fjernes fra grundvandet. Dette er yderligere beskrevet i nedenstående afsnit 4.2.

Det skal nævnes, at microfiller hærdes ved kontakt med vand, og at der dannes kanaler og hulrum i materialet. Dette blev bemærket under udvaskningstestene udført i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013), og i et eksamensprojekt udført for Aalborg Portland i forår 2013 (Aalborg Portland A/S, 2013). Specielt HMF skrumper og bliver mere kompakt ved kontakt med vand. Dette tyder umiddelbart på, at nedsivningen af regnvand gennem microfiller materialet vil blive væsentlig mindre end den teoretiske nettoinfiltration af hele mængden af regnvand, og at udvaskningen af stoffer fra microfiller materialet hovedsageligt vil ske i sprækker i materialet. I praksis vil den nedsivende nedbør herved være i kontakt med en mindre del af overfladen i microfiller materialet i form af kanaler, således at udvaskningen af metaller aftager over tid.

Desuden skal det nævnes, at NGA3 etableres med anlæg og den mindre permeable microfiller overdækkes med et muldlag som beplantes. Planterne vil optage regnvand, og det forventes, at infiltration til nyttiggørelsesanlægget reduceres til en vis grad.

4.2 Modellering af kalkudfældning med PHREEQC

I miljøkonsekvensvurderingen fra NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) er der foretaget beregningerne med programmet PHREEQC (Parkhurst & Appelo, 2013), der simulerer de reaktioner, der sker ved blanding af vandtyper, herunder kalkudfældning.

PHREEQC har indbygget en ligevægtsmodel til at beregne en mulig kalkudfældning ved blanding af vandtyper. I miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) er kalkudfældningen beregnet for de kritiske metaller (bly, selen og zink) på baggrund af data fra publiceret litteratur om sorption og udfældning af metaller. De anvendte forudsætninger fra den tidligere miljøkonsekvensvurdering fra NGA1/NGA2 stammer fra (Aalborg Portland A/S, 2013), hvor det er antaget, at kalkudfældning potentielt kan fjerne henholdsvis 600 µg bly/l (Reeder, Lambly, & Northrup, 1999), 140 µg selen/l (Aurelio, et al., 2010) og 200 µg zink/l (Reeder, Lambly, & Northrup, 1999). Disse antagelser anvendes også i nærværende miljøkonsekvensvurdering.

I boring DGU-nr. 26.5424 er der ikke analyseret for hydrogencarbonat, så hydrogencarbonat koncentrationen er beregnet i forhold til de andre anioner, og er beregnet til at være 240 mg HCO₃/l. Denne koncentration er sammenlignelig med hydrogencarbonat koncentrationen i DGU nr. 26.3391, som i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 er anvendt til beregning af kalkudfældning (Aalborg Portland A/S, 2013).

I det følgende præsenteres de beregnede udvaskninger af stofferne i perkolatet fra NGA3. Der er foretaget beregninger på 2 scenarier, nemlig den initiale udvaskning (L/S=0,1) samt den stabiliserede udvaskning (L/S=2). Til beregningerne er stofkoncentrationerne i perkolatet fra Tabel 4 anvendt. Yderligere er der lavet beregninger, som beskriver den kumulative udsivning af stof fra NGA2 og NGA3, idet perkolat fra disse vil strømme mod Kridtsøen.

4.2.1 Den initiale udvaskning

Den initiale udvaskning er beskrevet med data fra udvaskningsforsøg med $L/S=0,1$ (Tabel 4). Når perkolatet blandes med grundvandet vil der ske en fortynding af perkolatet, og når blandingen af perkolat og grundvand siver ud i Kridtsøen, vil der yderligere ske en fortynding (Tabel 6). Det ses, at perkolat og grundvand vil blandes i en ratio 3,1:96,9 under NGA3. Der er opstillet to scenarier for opblanding i Kridtsøen; et scenarie, hvor Kridtsøen er under udvikling og rummer i alt 48 millioner m^3 vand, men hvor opblanding kun sker i $\frac{1}{4}$ af søens volumen (12 millioner m^3 vand), og et scenarie, hvor Kridtsøen er fuldt udviklet og rummer 60 millioner m^3 .

Tabel 6. De samlede fortyndingsforhold ved opblanding i grundvand og i Kridtsøen for udsivende perkolat fra NGA3.

	Opblanding i grundvand $L/S=0,1$		Opblanding i Kridtgraven Under udvikling		Opblanding i Kridtgraven Fuldt udviklet	
	Perkolat fra NGA3	Grundvand (DGU nr 26.5424)	Grundvands tilstrømning til Kridtsøen	Kridtsøen	Grundvands tilstrømning til Kridtsøen	Kridtsøen
Fortynding (mængde)	3,1 % (23.000 m^3)	96,9 % (720.000 m^3)	6 % (743.000 m^3)	94 % (12 mill. m^3)	1 % (743.000 m^3)	99 % (60 mill. m^3)

Efter opblandingen mellem perkolat og grundvand beregnes følgende stofkoncentrationer, som ses i Tabel 7. Koncentrationerne af stoffer i perkolat + grundvand er sammenholdt med de generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand. Den beregnede kalkudfældning samt pH, som er beregnet i PHREEQC, er også oplyst i Tabel 7.

Tabel 7. Stofkoncentrationer i grundvandet under NGA3 efter opblanding med perkolat (L/S=0,1). Der antages 3,1 % perkolat og 96,9 % grundvand (DGU-nr. 26.5424). Værdier, som overskrider kvalitetskrav til grundvand og drikkevand er markeret med rød.

Måleparameter	Enhed	Stofkoncentration i grundvand under NGA3 efter opblanding af perkolat og grundvand DGU 26.5624 (L/S=0,1)	Kvalitetskrav til grundvand og drikkevand (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2015)
Ledningsevne	mS/m	760	>30
Chlorid	mg/l	1.900	<250
Fluorid	mg/l	0,8	<1,5
Sulfat	mg/l	990	<250
NVOC	mg/l	5,0	<4
Al	µg/l	100	<100
Sb	µg/l	0,3	<2
As	µg/l	4,6	<5
Ba	µg/l	120	<700
Pb	µg/l	7,3	<5
Cd	µg/l	0,3	<2
Ca	mg/l	330	<200
Cr	µg/l	8,5	<20
K	mg/l	2.200	<10
Cu	µg/l	3,0	<100
Hg	µg/l	1,2	<1
Mo	µg/l	520	<20
Na	mg/l	730	<175
Ni	µg/l	5,0	<20
Se	µg/l	90	<10
Tl	µg/l	8,0	<1
Zn	µg/l	44	<100
Beregnet kalk-udfældning*	g/l	0,42	
pH*		11,7	

* Beregnet med programmet PHREEQC (https://wwwbrr.cr.usgs.gov/projects/GWC_coupled/phreeqc/).

Kalkudfældningen vil medføre en potentiel fjernelse af bly, selen og zink, som er fokusmetallerne fra miljøkonsekvensvurderingen fra NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013). De anvendte parametre til beregning af de teoretiske udfældninger ses i Tabel 8.

Tabel 8. Beregnet potentiel fjernelse af metaller med kalkudfældning.

		Bly	Selen	Zink
Teoretiske udfældninger (µg metal/g kalk)		600	140	200
	Beregnet kalkudfældning	Beregnet fjernelse af metaller med kalkudfældning		
	g/l	µg/l		
NGA3 DGU nr.26.5624-2	0,42	250	60	80

Efter kalkudfældningen i grundvandet vil blandingen af perkolat og grundvand sive mod Kridtsøen, hvor der vil ske en opblanding med søens vand. Opblandingen i søen beskrives i henhold til Tabel 6 for to scenarier (se Tabel 9).

Tabel 9. Stofkoncentrationer efter opblanding i Kridtsøen for NGA3 for de to scenarier; ved delvis opblanding under etablering af søen (12 millioner m³) og ved fuld opblanding i den fuldt udviklede sø (60 millioner m³). Overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand er vist med rødt. *Indhold såfremt der sker en fjernelse af selen med kalkudfældning. ** Indhold såfremt der sker udfældning, og der antages ingen baggrundsindhold af selen i grundvand eller søvand (denne værdi repræsenterer den tilførte mængde). Bemærk at baggrundskoncentrationen for selen og barium i Kridtsøen er henholdsvis ca. 0,4 - 1,4 µg Se/l og 8 - 14 µg Ba/l i 2013-2014. ” markerer, at værdien er den tilførte mængde til den naturlige baggrundskoncentration (BEK nr 439 af 19/05/2016). Alle værdier er afrundet til 2 betydende cifre. DGU nr. 26.5624 er anvendt i beregningerne. L/S=0,1.

Parameter	Enhed	Opblandes i 94 % af vand i Kridtsøen 12 mill m ³	Opblandes i 99 % af vand i Kridtsøen 60 mill m ³	Det generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand (BEK nr 439 af 19/05/2016)
Ledningsevne	mS/m	93	57	
Chlorid	mg/l	180	88	
Fluorid	mg/l	0,25	0,23	
Sulfat	mg/l	94	47	
NVOC	mg/l	0,97	0,75	
Al	µg/l	9,8	5,0	
Sb	µg/l	0,02	0,002	113
As	µg/l	1,0	0,87	4,3
Ba	µg/l	20 6,2”	15 1,3”	19”
Pb	µg/l	0,65	0,29	1,2
Cd	µg/l	0,11	0,10	0,25
Ca	mg/l	130	120	
Cr	µg/l	0,85	0,44	4,9
K	mg/l	140	25	

Parameter	Enhed	Opblandes i 94 % af vand i Kridtsøen 12 mill m ³	Opblandes i 99 % af vand i Kridtsøen 60 mill m ³	Det generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand (BEK nr 439 af 19/05/2016)
Cu	µg/l	1,1	1,0	4,9
Hg	µg/l	0,12	0,05	
Mo	µg/l	34	7,5	67
Na	mg/l	71	36	
Ni	µg/l	1,5	1,3	4
Se	µg/l	3,0* 1,8**	1,6* 0,3**	0,1''
Tl	µg/l	0,86	0,48	
Zn	µg/l	7,0	5,1	7,8

Den samlede stofflux til Kridtsøen under antagelse af en udvaskning på $L/S=0,1$ er beregnet, og kan ses i Tabel 10.

Tabel 10. Stofflux til Kridtsøen fra NGA3 baseret på udvaskning ved $L/S=0,1$ med en infiltration på 22.857 m³/år.

Parameter	Stofflux (kg/år)
Chlorid	1.371.831
Fluorid	474
Sulfat	716.796
NVOC	342
Al	22
Sb	0,1
As	2,8
Ba	76
Pb	5,0
Cd	0,0
Ca	40.365
Cr	2,9
K	1.618.276
Cu	0,3
Hg	0,8
Mo	385
Na	525.711
Ni	0,3
Se	65
Tl	5,6
Zn	28

4.2.2 Den stabiliserede udvaskning

Den stabiliserede udvaskning er beskrevet med data fra udvaskningsforsøg med L/S=2 (Tabel 4). Når perkolatet blandes med grundvandet vil der ske en fortynding af perkolatet, og når perkolat + grundvand siver ud i Kridtsøen, vil der yderligere ske en fortynding på baggrund af værdier i Tabel 6. Efter opblandingen mellem perkolat og grundvand beregnes følgende stofkoncentrationer, som ses i Tabel 11. Koncentrationerne af stoffer i perkolat + grundvand er sammenholdt med de generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand. Værdierne, som indgår i den beregnede kalkudfældning samt pH, som er beregnet i PHREEQC, er også oplyst i Tabel 12.

Tabel 11. Stofkoncentrationer i grundvandet under NGA3 efter opblanding med perkolat (L/S=2). Der antages 3,1 % perkolat og 96,9 % grundvand (DGU-nr. 26.5424). Overskrifter af kvalitetskrav til grundvand og drikkevand er markeret med rødt.

Parameter	Enhed	Stofkoncentration i grundvand under NGA3 efter opblanding af perkolat og grundvand (L/S=2)	Kvalitetskrav til grundvand og drikkevand (Miljø- og Fødevareministeriet, 2015)
Ledningsevne	mS/m	240	>30
Chlorid	mg/l	210	<250
Fluorid	mg/l	0,4	<1,5
Sulfat	mg/l	420	<250
NVOC	mg/l	4,7	<4
Al	µg/l	71	<100
Sb	µg/l	0,2	<2
As	µg/l	1,1	<5
Ba	µg/l	39	<700
Pb	µg/l	3,6	<5
Cd	µg/l	0,3	<2
Ca	mg/l	310	<200
Cr	µg/l	8,3	<20
K	mg/l	440	<10
Cu	µg/l	2,7	<100
Hg	µg/l	0,1	<1
Mo	µg/l	110	<20
Na	mg/l	99	<175
Ni	µg/l	4,8	<20
Se	µg/l	17	<10
Tl	µg/l	3,9	<1
Zn	µg/l	14	<100
Beregnet kalkudfældning	g/l	0,08	
pH		7,0	

Tabel 12. Teoretisk potentiale for fjernelse med kalkudfældning.

		Pb	Se	Zn
Teoretisk udfældning (µg metal/g kalk)		600	140	200
	Beregnet kalkudfældning	Beregnet fjernelse af metaller med kalkudfældning		
	g/l	µg/l		
NGA1 Etape 1	0,06	37	9	12
NGA2 Etape 2 (NIRAS)	0,10	59	14	20
NGA2 Etape 2 (Rambøll)	0,04	26	6	9
NGA3 Etape 3	0,08	49	11	16

Kalkudfældningen vil medføre en potentiel fjernelse af bly, selen og zink, som er fokusmetallerne fra miljøkonsekvensvurderingen fra NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) (se Tabel 12).

Efter kalkudfældningen i grundvandet vil blandingen af perkolat og grundvand sive mod Kridtsøen, hvor der vil ske en opblanding med søens vand. Opblandingen i søen beskrives i henhold til Tabel 6 for to scenarier; et scenarie, hvor Kridtsøen er under udvikling og rummer 12 millioner m³ vand, og et scenarie, hvor Kridtsøen er fuldt udviklet og rummer 60 millioner m³ (se Tabel 13).

).

Tabel 13. Stofkoncentrationer efter opblanding i Kridtsøen for NGA3 for de to scenarier; ved delvis opblanding under etablering af søen (12 millioner m³) og ved fuld opblanding i den fuldt udviklede sø (60 millioner m³) (L/S=2). Overskridelser af de generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand er vist med rødt. *Indhold såfremt der sker en fjernelse af selen med kalkudfældning. **Indhold såfremt der sker udfældning, og der antages ingen baggrundsindhold af selen i grundvand eller søvand (beskriver den tilførte værdi). " markerer, at værdien er den tilførte mængde til det naturlige baggrundskoncentration (BEK nr 439 af 19/05/2016).

Parameter	Enhed	Opblandes i 94 % af vand i Kridtsøen 12 mill m ³	Opblandes i 99 % af vand i Kridtsøen 60 mill m ³	Det generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand (BEK nr 439 af 19/05/2016)
Lednings- evne	mS/m	62	52	
Chlorid	mg/l	78	71	
Fluorid	mg/l	0,23	0,22	
Sulfat	mg/l	60	41	
NVOC	mg/l	0,95	0,75	
Al	mg/l	8,0	4,7	
Sb	µg/l	0,01	0,00	113
As	µg/l	0,85	0,83	4,3
Ba	µg/l	16 1,3"	14 0,22"	19"
Pb	µg/l	0,42	0,25	1,2
Cd	µg/l	0,11	0,10	0,25
Ca	mg/l	130	120	
Cr	µg/l	0,84	0,44	4,9
K	mg/l	29	7,8	
Cu	µg/l	1,1	1,0	4,9
Hg	µg/l	0,05	0,05	
Mo	µg/l	8,8	3,4	67
Na	mg/l	33	30	
Ni	µg/l	1,5	1,3	4
Se	µg/l	1,6* 0,36**	1,4* 0,06**	0,1"
Tl	µg/l	0,61	0,43	
Zn	µg/l	5,3	4,9	7,8

Baseret på de beregnede værdier for opblanding og ved udvaskning ved L/S=2 kan den samlede stofflux beregnes, som vist i Tabel 14.

Tabel 14. Stofflux til Kridtsøen fra NGA3 baseret på udvaskning ved L/S=2 med en infiltration på 22.857 m³/år.

Parameter	Stofflux (kg/år)
Chlorid	114.239
Fluorid	224
Sulfat	297.141
NVOC	81
Al	0,7
Sb	0,02
As	0,3
Ba	16,3
Pb	2,3
Cd	0,01
Ca	27.886
Cr	2,8
K	319.998
Cu	0,1
Hg	0,03
Mo	81,1
Na	59.062
Ni	0,1
Se	11,7
Tl	2,6
Zn	5,9

4.2.3 Den kumulerede udvaskning fra NGA2 og NGA3

I det følgende bliver den kumulative udvaskning beskrevet for situationen, hvor NGA2 og NGA3 er etableret. I de følgende beregninger er $L/S=2$ anvendt. Dette skyldes, at NGA2 ikke initial udvaskes mere, og at en stor del af microfiller forventes at stamme fra Støvsvøen, og således heller ikke initial udvaskes mere. Beregningerne for NGA2 er udført under samme forudsætninger som for NGA3, og adskiller sig således en smule fra beregningerne i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013).

Såfremt den teoretiske fjernelse af selen opnås med kalkudfældning ved opblanding med grundvand under NGA2 og NGA3 og i Kridtsøen vil der stadig være ca. 1 µg Se/l i søvand i Kridtsøen på grund af den naturlige baggrund af selen (se Tabel 15).

Tabel 15. Opblanding i Kridtsøen baseret på det kumulerede bidrag fra NGA2 og NGA3 (L/S=2) og med delvis opblanding under etablering og ved fuld opblanding i Kridtsøen. Overskridelser af miljøkvalitetskrav er vist med rødt. * Indhold såfremt der sker en fjernelse af selen med kalkudfældning. ** Indhold såfremt der sker udfældning, og der antages ingen baggrundsindhold af selen i grundvand eller søvand (denne værdi beskriver den tilførte mængde). ” markerer, at værdien er den tilførte mængde til det naturlige baggrundskoncentration (BEK nr 439 af 19/05/2016). Bemærk at baggrundskoncentration for selen og barium i Kridtsøen er henholdsvis ca. 0,4 - 1,4 µg Se/l og 8 - 14 µg Ba/l i 2013-2014.

Parameter	Enhed	Opblandes i 94 % af vand i Kridtsøen 12 mill m ³	Opblandes i 99 % af vand i Kridtsøen 60 mill m ³	Det generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand (BEK nr 439 af 19/05/2016)
Ledningsevne	mS/m	65	53	
Chlorid	mg/l	81	72	
Fluorid	mg/l	0,2	0,2	
Sulfat	mg/l	67	42	
NVOC	mg/l	1,0	0,8	
Al	µg/l	9,0	4,9	
Sb	µg/l	0,0	0,0	113
As	µg/l	0,9	0,8	4,3
Ba	µg/l	16 1,8”	14 0,3”	19”
Pb	µg/l	0,5	0,3	1,2
Cd	µg/l	0,1	0,1	0,25
Ca	mg/l	130	120	
Cr	µg/l	1,0	0,5	4,9
K	mg/l	38	9,5	
Cu	µg/l	1,1	1,0	4,9
Hg	µg/l	0,1	0,1	
Mo	µg/l	11	3,8	67
Na	mg/l	35	30	
Ni	µg/l	1,6	1,3	4
Se	µg/l	1,7* 0,5**	1,4* 0,1**	0,1”
Tl	µg/l	0,7	0,4	
Zn	µg/l	5,4	4,8	7,8

Den samlede stofflux fra NGA2 og NGA3 ses i Tabel 16.

Tabel 16. Den samlede stofflux til Kridtsøen fra NGA2 og NGA3 baseret på udvaskning ved L/S=2 med infiltration på hhv. 7.218 og 22.857 m³/år.

Parameter	Stoffluks (kg/år)
Chlorid	150.315
Fluorid	295
Sulfat	390.975
NVOC	106
Al	0,9
Sb	0,03
As	0,4
Ba	21,4
Pb	3,0
Cd	0,01
Ca	36.692
Cr	3,6
K	421.050
Cu	0,1
Hg	0,04
Mo	106,7
Na	77.714
Ni	0,1
Se	15,4
Tl	3,4
Zn	7,7

4.3 Skorstens deposition

I forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for NGA1 og NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) er afsætningen af metaller fra Aalborg Portland A/S' emissioner beregnet for Kridtsøen og Limfjorden. Beregningerne er udført for cadmium, kviksølv og sum af 12 metaller, som de mest kritiske parametre. Der er således ikke beregnet deposition for f.eks. selen, da dette stof sædvanligvis ikke er en væsentlig parameter i forbindelse med skorstens deposition.

Ved opblanding i de laveste vandmængder, der er beregnet at kunne strømme ud af Kridtsøen årligt, og for Limfjorden ved opblanding i den årlige mængde nedbør, er det beregnet, at depositionen af kviksølv og cadmium selv under meget konservative forudsætninger er minimum en faktor 10 under miljøkvalitetskravene.

De tilsvarende beregninger for sum af 12 metaller viser resulterende koncentrationer i størrelsesordenen 0,015 – 0,059 µg/l. Ved sammenligning med miljøkvalitetskravene for

samtligte stoffer i Tabel 9 og 10 ses, at det beregnede maksimale indhold ligger under samtlige kvalitetskriterier for enkeltstoffer undtagen kviksølv, som er beregnet særskilt.

På denne baggrund konkluderes i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013), at skorstens deposition fra Aalborg Portland A/S udgør et ubetydeligt bidrag til stoffkoncentrationerne i recipienterne sammenlignet med de konservativt beregnede bidrag fra nyttiggørelsen af microfillerne. Etableringen af NGA3 vurderes ikke at ændre på denne vurdering.

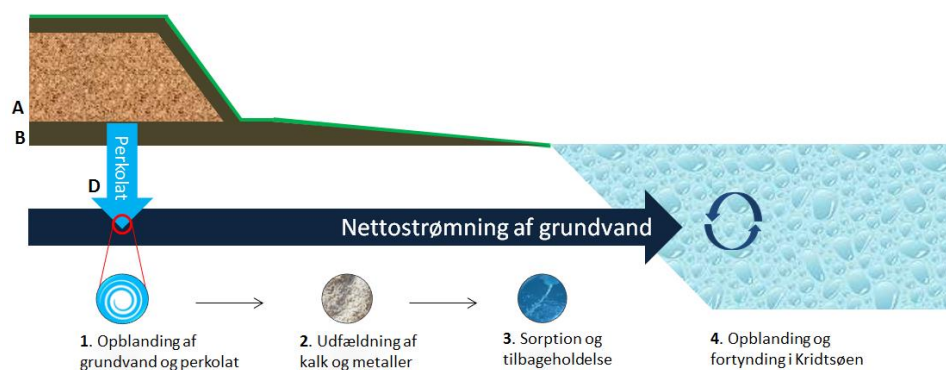
5 OVERHOLDELSE AF MILJØKVALITETSKRAV I RECIPIENTER

I det følgende er udsivningen af stoffer fra NGA3 vurderet i forhold til overholdelse af miljøkvalitetskrav for indlandsvand (Kridtsøen), andet overfladevand (Limfjorden) samt sediment og biota i henhold til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 439 af 19/05/2016). Først er forudsætningerne for vurderingerne specificeret.

5.1 Forudsætninger for vurderingerne

Til beskrivelse af udsivningen af stoffer fra NGA3 er der anvendt en del forudsætninger, som er beskrevet i det følgende. Som udgangspunkt er de forudsætninger, som er anvendt i den tidligere miljøkonsekvensvurdering for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013) også anvendt i denne miljøkonsekvensvurdering, dog er der i nogle tilfælde anvendt andre forudsætninger i denne miljøkonsekvensvurdering.

For overskuelighedens skyld, henvises til den konceptuelle model af NGA 3, som ses i en tilrettet version på Figur 8.



Figur 8. Tilrettet konceptuel model af NGA3. A: Nyttiggjort microfiller, B: Den naturlige jordmatrice, C: Forstørrelse af microfiller, som består af partikler og porevand. D: Perkolat, som består af nedsvivende nedbør og opløste stoffer. 1-4: Opblanding af grundvand og perkolat, udfældning af kalk og metaller, sorption og tilbageholdelse samt opblanding og fortynding i Kridtsøen. Nettostrømningen af grundvand er vist som en blå pil.

5.1.1 *Kildestyrken i faststoffractionen (A på Figur 8)*

Kildestyrken af faststoffractionen i det nyttiggjorte microfiller materiale er beregnet baseret på en fordeling af HMF og BMF (60:40). Denne fordeling er bestemt baseret på empiriske data for produktionen af BMF og HMF (Tabel 1). Herved opnås et realistisk bud på den samlede kildestyrke i det nyttiggjorte materiale (Tabel 3).

5.1.2 *Perkolat (D på Figur 8)*

Koncentrationen af stoffer i perkolatet fra NGA3 er baseret på kolonneudvaskningstestene, som er beskrevet i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013). De anvendte stofkoncentrationer i perkolatet ses i Tabel 4. Udvasningsstestene er udført for at beskrive koncentrationen af stoffer i perkolatet over tid fra initialudvaskningen ($L/S=0,1$) til den stabiliserede udvaskning efter 10-50 år ($L/S=2$). Til vurdering af overholdelse af miljøkvalitetskravene anvendes udvaskningen fra udvasningsforsøgene med $L/S=2$, idet det vurderes, at der vil være en stor tilbageholdelse af stofferne i jordmatricen, som udligner "peaken" i forhold til initial udvaskningen af stoffer. Den stabiliserede udvaskning vurderes således at repræsentere de forhold, som kan forventes, når microfiller materialet nyttiggøres i NGA3. Denne argumentation er ligeledes anvendt i miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013).

5.1.3 *Opblanding af perkolat i grundvand (nr. 1 på Figur 8)*

Når perkolatet er sivet gennem NGA3 og gennem den naturlige jordmatrice vil det blandes med grundvandet. NIRAS har beregnet, at opblandingen vil svare til en fortynding på 33 gange (se Tabel 5). Som repræsentant for grundvandsforholdene anvendes i denne miljøkonsekvensvurdering boring DGU-nr. 26.5424, se Figur 5, i modsætning til miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2, hvor boring DGU-nr. 26.3991 er anvendt.

5.1.4 *Udfældning af kalk og stoffer i grundvandet (nr. 2 på Figur 8)*

Når kalken udfældes som følge af opblanding mellem perkolat og grundvand kan stoffer i perkolatet udfælde sammen med kalken. Denne udfældning er beregnet med PHREEQC i nærværende miljøkonsekvensvurdering for NGA3 samt miljøkonsekvensvurderingen for NGA1/NGA2 (Aalborg Portland A/S, 2013). Det antages, at kalkudfældningen potentielt kan fjerne 600 µg bly/l, 140 µg selen/l og 200 µg zink/l (se afsnit 4.2 for detaljer).

5.1.5 *Sorption og tilbageholdelse i jordmatricen (nr. 3 på Figur 8)*

I denne miljøkonsekvensvurdering er der ikke inkluderet tilbageholdelse og mulig sorption af stoffer i den mindst 22 meter brede søbred mellem NGA3 og Kridtsøen samt i jordmatricen under NGA3. Herved bliver den potentielle udvaskning overestimeret i denne miljøkonsekvensvurdering, og data for udsivningen af stoffer er således konervative.

5.1.6 *Opblanding og fortynding i Kridtsøen*

Der er opstillet to scenarier for opblanding i Kridtsøen; et scenarie, hvor Kridtsøen er under udvikling og rummer i alt 48 millioner m³ vand, men hvor opblanding kun sker i ¼ af søens volumen (12 millioner m³ vand), og et scenarie, hvor Kridtsøen er fuldt udviklet og rummer 60 millioner m³.

5.2 **Miljøkvalitetskrav for vand**

I dette afsnit beskrives hvorledes miljøkvalitetskravene for vand, herunder indlandsvand og andet overfladevand (BEK nr 439 af 19/05/2016) overholdes i forbindelse med udsivning fra NGA3.

5.2.1 *Indlandsvand (Kridtsøen)*

Miljøkvalitetskriterierne for indlandsvand for stoffer i perkolatet fra NGA3 skal kunne overholdes i Kridtsøen. Udsivningen af stoffer fra NGA3 er beregnet under antagelse af opblanding med grundvand, udfældning med kalk (bly, zink og selen) samt opblanding i Kridtsøen (se Tabel 13). De generelle miljøkvalitetskriterier vurderes i forhold til den stabiliserede udvaskning, som er repræsenteret ved L/S=2. Som det ses i Tabel 13, er det beregnet, at de generelle miljøkvalitetskrav vil overholdes for samtlige stoffer, på nær selen, ved opblanding i Kridtsøen både under udvikling af søen og efter endt udvikling.

5.2.1.1 *Selen*

Det generelle miljøkvalitetskrav for selen er angivet som den tilførte koncentration af stoffet i forhold til den naturlige baggrundskoncentration (BEK nr 439 af 19/05/2016). Den beregnede tilførte værdi for selen ses i Tabel 13, og er 0,36 µg/l for Kridtsøen under udvikling, og 0,06 µg/l for den fuldt udviklede Kridtsø. Dette skal sammenlignes med det generelle miljøkvalitetskrav på 0,1 µg/l. Den beregnede udsivning af selen ligger således cirka en faktor 3 højere end det generelle miljøkvalitetskrav for Kridtsøen under udvikling men cirka en faktor 2 under det generelle miljøkvalitetskrav for den fuldt udviklede Kridtsø. I disse beregninger er der ikke inkluderet tilbageholdelse og sorption af selen under transport fra NGA3 til Kridtsøen (> 22 m), som vil ske over et længere tidsrum (årevis) og i jordmatricen under NGA3, og det vurderes således, at det er realistisk at vurdere den tilførte selen koncentration i forhold til den fuldt udviklede Kridtsø.

Den kumulerede udvaskning fra NGA2 og NGA3 er beregnet, og kan ses i Tabel 15. Her ses det, at de generelle miljøkvalitetskrav kan overholdes for samtlige stoffer, på nær selen, både under udvikling af, og i den fuldt udviklede Kridtsø. For selen gælder, i lighed med den ovenstående beskrivelse, at der i forhold til den tilførte selen koncentration, så overskrides det generelle miljøkvalitetskrav i Kridtsøen under udvikling med en faktor 5, og i den fuldt udviklede Kridtsø ligger udsivningen på niveau med det generelle miljøkvalitetskrav (se Tabel 15).

Det skal nævnes, at den naturlige baggrundskoncentration af selen i Kridtsøen er 0,4-1,4 µg selen/l, og koncentrationen af selen i grundvandet er fra 0,6-3,6 µg selen/l. Dette skyldes, at der i materialet i jorden nær Kridtsøen er et naturligt indhold af selen, som påvirker grundvandet. Den beregnede tilførte koncentration af selen fra NGA3 ligger under Kridtsøens nuværende indhold af selen på 0,4-1,4 µg selen/l, og godt under grundvandets naturlige indhold på 0,6-3,6 µg selen/l og drikkevandskravet på 10 µg/l.

Overordnet vurderes, at det generelle miljøkvalitetskrav for den tilførte selen koncentration kan overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø fra udsivningen fra NGA3 og også fra den kumulative udsivning fra NGA2+NGA3.

5.2.2 *Andet overfladevand (Limfjorden)*

Der er i forbindelse med nærværende miljøkonsekvensvurdering lavet et notat, som beskriver den kumulerede påvirkning af Limfjorden ved udledning af oppumpet grundvand i forbindelse med Aalborg Portland A/S aktiviteter (Aalborg Portland A/S, 2017). Beregningerne i notatet er baseret på et screeningsværktøj udviklet af Miljøstyrelsen til brug for vurdering af jordforureningers påvirkning af overfladevand (Miljøstyrelsen, 2015).

I notatet er det vurderet, at de maksimale stofkoncentrationer fra den kumulerede udsivning generelt ligger under eller på niveau med de generelle miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand' i Limfjorden i henhold til gældende bekendtgørelse (BEK nr. 439 af 19/05/2016). Beregningerne er baseret på en worst-case situation.

For selen gælder dog, at det generelle miljøkvalitetskrav vurderes at overskrides. I den forbindelse skal det nævnes, at beregningerne, som ligger til grund for denne vurdering, er worst-case beregninger, som ikke inkluderer tilbageholdelse i jordmatricen. Denne tilbageholdelse vurderes at være høj, og selen-koncentrationen i det oppumpede og udledte vand vil være lavere end den beregnede.

5.2.3 *Miljøkvalitetskrav for sediment og biota*

I forhold til den nu historiske Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1070 af 09/09/2015) er der i den gældende bekendtgørelse (BEK nr. 439 af 19/05/2016) indført nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment. Ligeledes er der, udover de EU fastsatte miljøkvalitetskrav for biota, indført nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for biota. Derudover fremgår det af § 16 i (BEK nr 1725 af 16/12/2015), at det skal sikres ved udledning, "at sedimentkvaliteten i forhold til forurenende stoffer ikke forringes".

5.2.4 *Sediment kvalitetskrav*

De relevante stoffer i henhold til overholdelse af sedimentkvalitetskrav i BEK nr. 439 af 19/05/2016 i nærværende miljøkonsekvensvurdering inkluderer bly og cadmium.

For bly gælder, at det vægtede gennemsnit er 211 mg bly/kg TS baseret på en fordeling af HMF og BMF på 60:40. Miljøkvalitetskravet for bly i indlandsvand er 163 mg/kg TS (BEK

nr 439 af 19/05/2016). Blyindholdet i det nyttiggjorte microfiller ligger således på niveau med dette kvalitetskrav for sediment. I ovenstående afsnit er det vurderet, at det generelle miljøkvalitetskrav vil overholdes ved udsivning i Kridtsøen. Baseret på dette vurderes, at miljøkvalitetskravet for sediment i Kridtsøen vil overholdes for bly.

For cadmium gælder, at det vægtede gennemsnit er 21,3 mg cadmium/kg TS baseret på en fordeling af HMF og BMF på 60:40. Sediment miljøkvalitetskravet for cadmium i indlandsvand er 2,3 mg/kg TS (BEK nr 439 af 19/05/2016). Det vil sige, at der i den nyttiggjorte microfiller er en overskridelse af miljøkvalitetskravet for sediment på en faktor 10. Dog er det kun en yderst begrænset del af cadmium i NGA3, som vil findes i perkolatet. I Tabel 4 ses, at perkolatet fra Støvsøen indeholder cadmium under detektionsgrænsen på 0,004 µg/l. Desuden er koncentrationen af cadmium nær detektionsgrænsen (mellem 0,05-0,5 µg/l) i udvaskningstestene, som er udført med BMF og HMF separat (Aalborg Portland A/S, 2013). I Tabel 15 ses, at det generelle miljøkvalitetskrav for cadmium i indlandsvand vurderes til at kunne overholdes for den kumulerede tilførsel fra NGA2 + NGA3. Baseret på dette vurderes, at miljøkvalitetskravet for sediment i Kridtsøen vil overholdes for cadmium.

I henhold til BEK nr. 1725 af 16/12/2015 skal det sikres, at udsivningen fra NGA3 ikke påvirker sedimentkvaliteten i området udenfor NGA3, altså i Kridtsøen. Som tidligere nævnt overholder koncentrationen af stoffer de generelle kvalitetskrav og også maksimumkoncentrationerne i BEK nr. 439 af 19/05/2016 under opblanding i den fuldt udviklede Kridtsø. På baggrund heraf vurderes, at sedimentkvaliteten i Kridtsøen ikke vil blive forringet (§ 16) (BEK nr 1725 af 16/12/2015), og at udsivningen fra NGA3 derfor ikke vil give anledning til ophobning af stoffer i nærområdets sedimenter, bløddyr, skaldyr eller fisk (§ 15).

5.2.5 Biota kvalitetskrav

De nationalt fastsatte biota kvalitetskrav gælder for vådvægt af bløddele, og de EU-fastsatte kvalitetskrav gælder for fisk (med mindre andet er anført) (BEK nr. 439 af 19/05/2016). De stoffer, som er relevante i forhold til biota-kvalitetskrav, er i nærværende miljøkonsekvensvurdering: kviksølv (i forhold til EU-fastsatte kvalitetskrav), og bly og cadmium (i forhold til nationalt fastsatte kvalitetskrav).

På nuværende tidspunkt findes der ingen gældende metodik for omregning af perkolatkoncentration af stoffer til potentielt indhold af stoffer i vådvægt i fisk eller anden biota. Det vil være vanskeligt at lave en realistisk beregning heraf, idet det i hvert enkelt tilfælde (et nyttiggørelsesanlæg eller anden punktkilde) vil kræve indarbejdelse af en lang række antagelser om blandt andet regionale fysisk-kemiske forhold samt økosystem-relaterede sammenhænge i de enkelte områder. Med baggrund heri vurderes det, at der ikke kan laves en omregning, som giver et troværdigt resultat. I stedet for at foretage beregninger er det i det følgende vurderet, om der er risiko for, at krav til biota overskrides.

Som udgangspunkt for vurderingen anvendes følgende argument:

- 1) *"En overholdelse af det generelle kvalitetskrav har til formål at beskytte vandmiljøet mod kroniske effekter på vandlevende organismer"* (Naturstyrelsen, 2016). Dette betyder, at der ved overholdelse af de generelle kvalitetskrav ikke forventes kroniske effekter på vandlevende organismer, og det må derfor forventes, at kvalitetskravene for biota kan overholdes.

Baseret på ovenstående argumentation vurderes, at biota-kvalitetskravene vil overholdes for alle stoffer i Kridtsøen. Dette skyldes, at koncentrationen af stoffer i den fuldt udviklede Kridtsø alle vil være under de generelle kvalitetskrav og også maksimumkoncentrationerne i BEK nr. 439 af 19/05/2016.

6 VURDERING AF PÅVIRKNING

I nærværende miljøkonsekvensvurdering er der regnet konservativt med hensyn til udsivning af stoffer fra NGA2 og NGA3.

Baseret på de overordnede vurderinger i ovenstående afsnit, vurderes det, at de generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for indlandsvand kan overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø ved udsivning fra NGA3 og NGA2 ved inddragelse af forudsætninger og beregninger for kalkudfældning og fortynding.

I forhold til vandbalancen for Kridtsøen (se afsnit 3.4.1) og den årlige vandudskiftning ses det, at den årlige vandudskiftning på cirka 2,5 millioner m³ vand er cirka 24 gange lavere end det forventede volumen for den fuldt udviklede sø på 60 millioner m³. Der må således forventes en vis akkumulation over tid i Kridtsøen af stoffer i det udsivende vand fra nyttiggørelsesanlæggene. Dog viser udvaskningstestene, at stoffluxen fra nyttiggørelsesanlæggene med tiden reduceres.

Desuden vurderes, at miljøkvalitetskravene for sediment i Kridtsøen kan overholdes både for udsivningen fra NGA3 og NGA2. Desuden vurderes det, at sedimentkvaliteten i Kridtsøen ikke vil blive forringet, og at udsivningen fra NGA3 og NGA2 derfor ikke vil give anledning til ophobning af stoffer i nærområdet sediment, bløddyr, skaldyr eller fisk. Slutteligt vurderes, at biota-kvalitetskravene vil kunne overholdes for alle stoffer i Kridtsøen.

Kridtsøen forventes i fremtiden, efter den er færdigudgravet, at skulle anvendes til rekreative formål. Det er således relevant at sammenligne den endelige koncentration af stoffer i søen med drikkevandskravene, idet en overholdelse af disse sikrer, at der ikke opstår sundhedsmæssige risici. Set i forhold til baggrundsindholdet af selen i søvandet og det tilstrømmende grundvand vurderes de beregnede selen-bidrag fra NGA2 og NGA3 ikke at kunne udgøre en sundhedsmæssig risiko i forhold til vandet i Kridtgraven.

7 REFERENCER

- Aurelio , G., Fernández-Martínez, A., Cuello, G. R., Román-Ross, G., Alliot, I., & Charlet , L. (2010). Structural study of selenium(IV) substitutions in calcite. *Chemical Geology*, (270) 249-256.
- Bassil, J., Naveau, A., Fontaine, C., Grasset, L., Bodin, J., Porel, G., . . . Popescu, S.-M. (2016). Investigation of the nature and origin of the geological matrices rich in selenium within the hydrogeological experimental site of poitiers, France. *C. R. Geoscience*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crte.2016.08.004>.
- BEK nr 1725 af 16/12/2015. (u.d.). *Bekendtgørelse om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- BEK nr 439 af 19/05/2016. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- BEK nr 719 af 24/06/2011. (u.d.). *Bekendtgørelse om deponeringsanlæg. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- BEK nr. 1070 af 09/09/2015. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- BEK nr. 439 af 19/05/2016. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- BEK nr. 439 af 19/05/2016. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Miljøministeriet. (2002). *Grundvandsovervågning 2001.*
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2015). *Bekendtgørelse nr. 1310 af 25/11/2015 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.*
- Miljøstyrelsen. (2015). *Jordforureningers påvirkning af overfladevand. Fortyn-dinger i fjorde og søer, delprojekt 5. Miljøprojekt nr. 1725.*
- Miljøstyrelsen. (1992). *Risikoscreening ved nyttiggørelse og deponering af slagger. Miljøprojekt nr. 203.*
- Miljøstyrelsen. (2010). *Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for et bestående deponerings anlæg for havbundssediment (spulefelter etc.).*
- Naturstyrelsen. (2016). www.naturstyrelsen.dk, *Spørgsmål og svar om miljøkvalitetskrav.*
- Parkhurst, D. L., & Appelo, C. J. (2013). *PHREEQC. Description of input and examples for PHREEQC version 3—A computer program for speciation, batch-reaction, one-dimensional transport, and inverse geochemical calculations: U.S. Geological Survey Techniqu.*

- Reeder, R. J., Lamble, G. M., & Northrup, P. A. (1999). XAFS study of the coordination and local relaxation around Co^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} , and Ba^{2+} trace elements in calcite. *American Mineralogist*, 1049-1060.
- SVANA. (2016). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning. Miljø- og Fødevareministeriet.*
- Aalborg Portland. (2015). *Status marts 2015. Efterbehandling af Kridtgraven. DGE.*
- Aalborg Portland. (2016). *Efterbehandlingsplan af kridtgraven. Status Marts 2016. Lavet af DGE.*
- Aalborg Portland A/S. (2012). *Efterbehandlingsplan for Kridtgraven. Lavet af Rambøll.*
- Aalborg Portland A/S. (2012b). *Aalborg Portland A/S. Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport med bilag. VVM for udvidelse af Aalborg Portland.*
- .
- Aalborg Portland A/S. (2013). *Efterbehandling af Kridtgraven. Miljøkonsekvensvurdering Fase 2. Lavet af Rambøll.*
- Aalborg Portland A/S. (2017). *Vurdering af den kumulerede udledning til Limfjorden fra nyttiggørelsesanlæg 1, 2, 3 samt Tippen. Lavet af NIRAS.*

Aalborg Portland A/S

AALBORG PORTLAND – SELEN KONCENTRATIONER

23. februar 2017

Projekt nr. 226524

Dokument nr. 1222849485

Version 4

Udarbejdet af NBOS

Kontrolleret af DGP, NLS

Godkendt af HKD

1 INTRODUKTION

I forbindelse med nyttiggørelse af microfiller fra Aalborg Portland A/S til efterbehandling af Kridtgraven (Rørdal Kridtsø), er der i miljøgodkendelsen til nyttiggørelsesanlæg 1 og 2 (NGA1 og NGA2) (Aalborg Portland A/S, 2013) og i miljøansøgningen til nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA3) (Aalborg Portland A/S, 2016a) lavet miljøkonsekvensvurderinger, hvori kildestyrken, stoftransporten og potentielle miljøeffekter i nærliggende vandområder er beskrevet. I begge miljøkonsekvensvurderinger er selen vurderet til at være et af de mest kritiske stoffer i forhold til belastning af grundvand og recipienter i området.

Dette notat omfatter en gennemgang af målte grundvandskoncentrationer af selen i to dybder både opstrøms og nedstrøms for NGA1 og NGA2 (Figur 1) (Aalborg Portland A/S, 2016), samt målte koncentrationer af selen i vandet i Kridtsøen og i nærliggende drikkevandsboringer.



Figur 1. Position af grundvandsboringer for etape 1 (tre øverste boringer) og etape 2 (tre nederste boringer) (Aalborg Portland A/S, 2016a).

2 BESKRIVELSE AF SELEN KONCENTRATIONER

I det følgende er tilgængeligt data for selen koncentrationer i grundvandsboringer nær Kridtgraven, i vandet fra Kridtsøen samt i drikkevand fra området præsenteret.

2.1 Koncentration af selen i grundvandsboringer ved Kridtsøen

I forbindelse med Miljøstyrelsens godkendelse af efterbehandling af Kridtgraven ved nyttiggørelse af microfiller (Miljøgodkendelse, 2012), blev der opstillet et monitoringsprogram og tilhørende analyseparametre for grundvandet. Monitoringen foretages af DGE.

Tabel 1 indeholder alle målte koncentrationer af selen i grundvandsboringer ved Kridtsøen fra 2013 til 2015. Målingerne fra 2016 er endnu ikke offentliggjort.

Tabel 1. Selenkoncentrationer i øverste og nederste filter i hver boring ved Kridtsøen. M.U.T = meter under terræn. Filternr. 1=nedre; filternr. 2=øvre.

NGA	Boring	Strømning	Filter-nr.	M.U.T.	DATO			
					25-03-2013	25-09-2013	20-10-2014	20-10-2015
					selen (µg/l)			
1	26.5620	Opstrøms	2	3,2-4,5	1,6	1,2	2,7	1,2
1	26.5620	Opstrøms	1	3,1-8,5	1,6	1,3	1,3	1,3
1	26.5621	Nedstrøms	2	13,3-14	2,9	2,7	3,4	3,1
1	26.5621	Nedstrøms	1	13,3-18	1,7	1,8	2,5	2,2
1	26.5622	Nedstrøms	2	7,6-8,5	2,0	2,0	2,2	3,1
1	26.5622	Nedstrøms	1	7,6-12,5	2,0	1,7	2,0	2,2
2	26.5623	Opstrøms	2	22,5-23	3,6	0,6	0,6	0,8
2	26.5623	Opstrøms	1	22,4-27	1,4	0,5	0,6	0,5
2	26.5624	Nedstrøms	2	34,2-35	0,6	0,7	0,5	0,6
2	26.5624	Nedstrøms	1	34,3-39	0,6	0,6	0,6	0,6
2	26.5625	Nedstrøms	2	7-8	0,6	0,4	2,6	0,7
2	26.5625	Nedstrøms	1	7-12	0,6	0,5	0,5	0,4

2.2 Selen i Kridtsøens overfladevand

I forbindelse med Miljøstyrelsens vilkår for tilladelse til etablering af nyttiggørelsesprojektet, skal der årligt udtages vandprøver fra Kridtsøen. Vandprøver fra Kridtsøen blev første gang udtaget i marts 2013, og er frem til oktober 2014 udtaget i forbindelse med den udvidede kontrol. Tabel 2 indeholder baggrundsniveauerne for selen i Kridtsøen, hvor det ses, at selenkoncentrationen har stabiliseret sig omkring 1,3-1,4 µg/l.

Tabel 2. Selenkoncentrationer i Kridtsøen.

Kridtsøen	DATO			
	25-03-2013	25-09-2013	22-10-2014	18-03-2015
Selen ($\mu\text{g/l}$)	0,4	1,4	1,3	1,4

2.3 Selen i drikkevand i Aalborgområdet

Selenkoncentrationer i drikkevand er hentet fra GEUS' JUPITER database over drikkevandskvalitet i Danmark (GEUS Jupiter databasen). Da selen kun måles ved udvidet kontrol af uorganiske sporstoffer ved større indvindingsanlæg, er datamængden begrænset. Dette notat bruger indvindingsanlæg med en gældende indvindingsstilladelse på minimum 200.000 m³/år, placeret maksimalt 9 km fra grundvandsboringerne ved Kridtsøen. Tabel 3 viser selenkoncentrationer for fire nærliggende indvindingsanlæg.

Tabel 3. Selenkoncentrationer i drikkevandet fra indvindingsanlæg i nærheden af Kridtsøen.

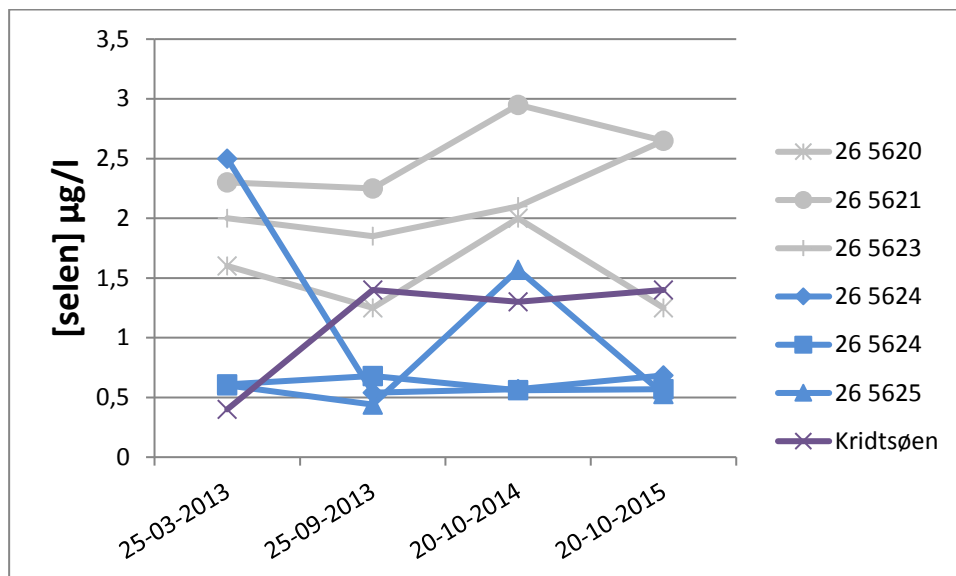
Indvindingsanlæg	Afstand til Kridtsøen (km)	Selenkoncentration ($\mu\text{g/l}$)		
		Minimum	Maksimum	Gennemsnit
AKV Dragstrup 1	8,9	1,0	4,5	2,4
Lindholm Vandværk	4,8	0,4	1,6	0,9
AKV Nibe Kildeplads	8,2	0,9	1,2	1,0
Vejgaard Vandværk	1,7	0,3	1,1	0,6

Indvindingsanlægget AKV Nibe Kildeplads er det eneste anlæg med målinger både forår og efterår. Om foråret er gennemsnitskoncentrationen for selen 2,5 $\mu\text{g/l}$, mens den om efteråret er 1,0 $\mu\text{g/l}$.

3 SAMMENLIGNING

Ved grafisk fremstilling af selenkoncentrationerne ses det, at gennemsnitsniveauer i grundvand for etape 1 er højere end for etape 2 og niveauer i Kridtsøen (Figur 2).

En mulig sæsonvariation i selenkoncentrationer i grundvand ses også, da selenkoncentrationerne i begge opstrømsboringer og 3 ud af 4 nedstrømsboringer falder fra forår 2013 til efterår 2013. Samme tendens med højeste selenkoncentrationer om foråret er også til stede ved indvindingsanlægget AKV Nibe Kildeplads.



Figur 2. Selen gennemsnitsværdier (µg/l) for øverste og nederste filter for hver grundvandsboring. Boringer nær NGA1 er grå streger, boringer nær NGA2 er blå streger, og selenkoncentrationer i Kridtsøens overfladevand er den lilla streg. Nr. 26.5620 og nr. 26.5623 er opstrømsboringer, mens nr. 26.5621, 26.5622, 26.5624 og 26.5625 er nedstrømsboringer for nyttiggørelsesanlæggene.

4 REFERENCER

GEUS Jupiter databasen. (u.d.). <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/default.aspx>.

Miljøgodkendelse. (2012). *Nyttiggørelse af microfiller i etape 1 og etape 2 ved efterbehandling af kridtgrav*. Miljøstyrelsen.

Aalborg Portland A/S. (2013). *Efterbehandling af Kridtgraven. Miljøkonsekvensvurdering Fase 2. Lavet af Rambøll*.

Aalborg Portland A/S. (2016). *Efterbehandling af kridtgraven, Status Marts 2016, lavet af DGE*.

Aalborg Portland A/S. (2016a). *Miljøkonsekvensvurdering af nyttiggørelsesanlæg NGA3. Lavet af NIRAS*.

Fra: Henriette Charlotte Nikolajsen [henriette.nikolajsen@aalborgportland.com]

Til: nieha [nieha@mst.dk]

Sendt dato: 01-01-1753 00:00

Modtaget Dato: 01-01-1753 00:00

Vedrørende: Miljøansøgning NGA3

Vedhæftninger: NGA 3 Selen niveau Kridtsøen Aalborg Portland_1.pdf

NGA3 Bilag 2 Miljøkonsekvensvurdering_1.pdf

NGA3 Bilag 4 Efterbehandlingsplan for Kridtgraven ved anvendelse af microfiller_1.pdf

NGA3 Miljøansøgning_1.pdf

NGA3 Miljøkonsekvensvurderingen Bilag_1.pdf

NGA3 Vurdering af kumulative effekter i limfjorden fra nyttiggørelsesanlæg_1.pdf

NGA3 VVM anmeldelse Bilag 1_1.pdf

NGA3 VVM anmeldelse Bilag 2_1.pdf

NGA3 VVM anmeldelse_1.pdf

image003_299.jpg

Som aftalt.

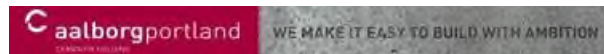
Også indsendt via BOM.

Best Regards/Med venlig hilsen

Henriette Charlotte Nikolajsen

Manager Environment, Energy and QMS
Aalborg Portland A/S, Nordic & Baltic Region – Cementir Holding S.p.A.
Work: +45 9933 7933, Cell: +45 2429 1011
Mail: henriette.nikolajsen@aalborgportland.com
Rørdalsvej 44, DK-9220 Aalborg, Denmark





SamlePDF - side 3955 af 4628

Fra: Christian Bruun Nielsen [cni@nordicwaste.dk]
Til: Per Mousten Eriksen [per.eriksen@randers.dk]
Sendt dato: 10-03-2023 11:36
Modtaget Dato: 10-03-2023 11:36
Vedrørende: VS: Microfiller
Vedhæftninger: NGA3 Miljøgodkendelse af incl bilag.pdf
Risikovurdering for udvidelse af NGA1 til Christian_0.pdf
image001_1681.png
image002_815.png
image003_545.png
Miljøansøgning NGA3.htm

Venlig hilsen / Best regards

Christian Nielsen

Miljø



Nordic Waste A/S

Gl. Århusvej 110
8940 Randers SV
CVRnr. 39560186

Tlf: +45 7020 0104

Mobil: +45 2092 8216

www.nordicwaste.dk

Mail: cni@nordicwaste.dk



Fra: Christian Bruun Nielsen

Sendt: 14. september 2022 07:39

Til: Per Mousten Eriksen <per.eriksen@randers.dk>

Emne: Microfiller

Hej Per,

Jeg håber at du nyder din ferie og er klar til at komme tilbage inden længe 😊

Jeg har samlet en del info omkring Microfilleren og der er mere på vej.

Venlig hilsen / Best regards

Christian Nielsen

Drift & Miljø



Nordic Waste A/S

Gl. Århusvej 110
8940 Randers SV
CVRnr. 39560186

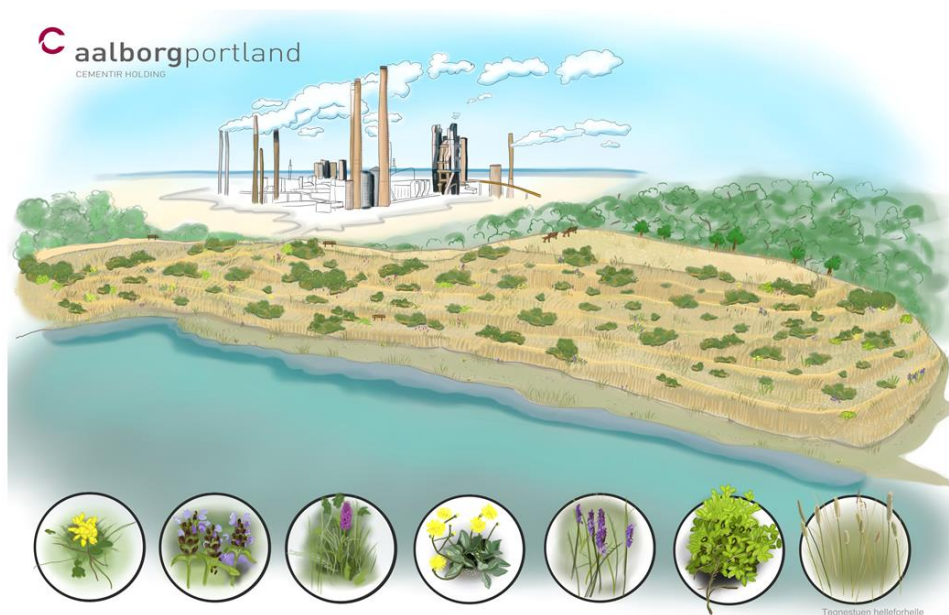
Tlf: +45 7020 0104

Mobil: +45 2092 8216

www.nordicwaste.dk

Mail: cni@nordicwaste.dk

Aalborg Portland A/S



RISIKOVURDERING FOR UDVIDELSE AF NYTTIGGØRELSESANLÆG 1, AALBORG PORTLAND KRIDTGRAV

December 2019

INDHOLD

Aalborg Portland A/S

Risikovurdering for udvidelse af nyttiggørelsesanlæg 1, Aalborg Portland Kridtgrav

Projekt nr. 10404447

Version 1

Dokument nr. 1222852898

Udarbejdet af RLI, AKJ & NLS

Kontrolleret af: NBS

Godkendt af: AKJ

1	Indledning	3
2	Baggrund	5
2.1	Efterbehandling af Rørdal Kridtgrav	5
2.1.1	Nyttiggørelsesanlæg	5
2.2	Anlæggets fysiske udformning	7
2.3	Mængder til nyttiggørelse	8
2.4	Nyttiggørelsesscenarie	8
2.5	Områdets geologi og hydrogeologiske forhold	9
2.6	Recipenter	11
2.6.1	Limfjorden	12
3	Estimering af kildestyrken	14
3.1	Karakteren af microfiller.....	14
3.1.1	Forholdet mellem HMF og BMF.....	14
3.1.2	Resultater af faststofanalyser	14
3.1.3	Resultater af udvaskningstests	15
3.1.4	Perkolat fra Støvsøen	17
4	Transport af stoffer	19
4.1	Konceptuel model af nedsivningen fra NGA 1.....	19
4.2	Vandbalancen	21
4.3	Kalkudfældning.....	23
4.4	Beregning af den stabiliserede udvaskning	24
5	Overholdelse af miljøkvalitetskrav i recipient (Limfjorden)	25
5.1	Vandområdeplaner.....	25
5.1.1	Økologisk tilstand.....	26
5.1.2	Kemisk tilstand	26
5.2	Natura 2000 områder	27
5.3	Naturlige baggrundskoncentrationer af relevante stoffer i Limfjorden	27
5.4	Fortynding i Limfjorden	29
5.5	I forvejen forekommende koncentrationer i vandområdet og overholdelse af miljøkvalitetskrav	30
5.5.1	Biota	33
5.6	Kumulerede udledninger til Limfjorden	33

INDHOLD

5.6.1	Nyttiggørelsesanlæg 2 og 3.....	34
5.6.2	Tippen	36
5.6.3	Deposition fra skorsten	39
5.7	Opgørelse af den kumulerede udledning til Limfjorden.....	39
5.8	Vurdering af potentielle kumulative effekter fra udledning af oppumpet grundvand til Limfjorden	40
5.8.1	Vand	40
5.8.1.1	Kobber.....	41
5.8.1.2	Thallium	42
5.8.1.3	Selen.....	42
5.8.1.4	Kviksølv	42
5.8.2	Sediment	44
5.8.3	Biota	44
6	Konklusion	45
6.1	Udvidelsen af NGA 1.....	45
6.2	Udledningen set i kumulation med øvrige nyttiggørelsesanlæg og "Tippen"	45
6.2.1	Kobber.....	45
6.2.2	Thallium	45
6.2.3	Selen.....	46
6.2.4	Kviksølv	46
6.3	Samlet konklusion	46
7	Referencer	47

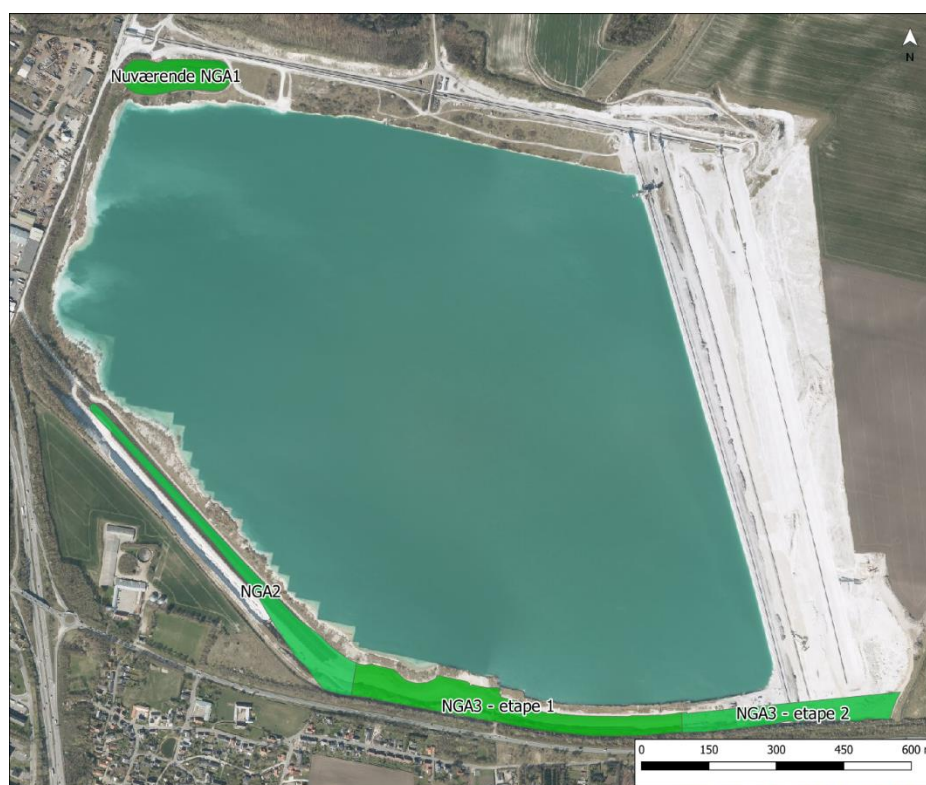
Bilag 1 Faststofanalyser af microfiller 16082012

1 INDLEDNING

Aalborg Portland har igangsat efterbehandling af det hidtidige kridtindvindingsområde (Rørdal Kridtgrav) syd for fabrikken. I henhold til efterbehandlingsplan for Kridtgraven af marts 2012, skal det samlede kridtgravs område udvikle sig til et rekreativt område, kaldet Portland Søpark. På arealerne omkring den dannede kridtsø (Portlandsøen) er der således udført områdeforskønnelse, blandt andet ved at genskabe naturlige udformninger af terrænet. Disse terrænreguleringer benævnes nyttiggørelsesanlæg 1, 2 og 3.

Indeværende projekt omhandler Nyttiggørelsesanlæg 1 (NGA 1), hvor en del allerede er etableret og er beliggende i den nordvestlige del af kridtgraven. Nyttiggørelsesanlæg 2 (NGA 2) er ligeledes etableret, og beliggende langs den sydvestlige og sydlige bred, mens nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA 3), der er en naturlig videreførelse af NGA 2, ligger langs den sydlige bred langs øst. NGA 3 er på nuværende tidspunkt under etablering. Se Figur 1.1.

Den nuværende udformning af NGA 1 er godkendt ved miljøgodkendelse af 10. oktober 2012, der også omfatter godkendelse af nyttiggørelsesanlæg 2 (Miljøstyrelsen, 2012), mens nyttiggørelsesanlæg 3 er miljøgodkendt den 6. juni 2018 (Miljøstyrelsen, 2018). Der er i begge tilfælde udarbejdet miljøkonsekvensvurderinger med vurdering af udsvivning af stoffer fra anlæggene (Rambøll, 2013) (NIRAS, 2017).



Figur 1.1 Portland Søpark med placering af nyttiggørelsesanlæg 1, 2 og 3 (SDFE, WMS-tjeneste, ortofoto 2019).

Med udvidelsen ønsker Aalborg Portland at genskabe det oprindelige terræn fra før man påbegyndte kridtgravningen i området, ved at bygge NGA 1 sammen med den tidligere gravefront mod nord, så det danner en bakke med et plateau på toppen. Fra bakken vil besøgende kunne få udsigt til Aalborg By, Kridtgraven og Aalborg Portland, når området bliver tilgængelig for offentligheden.

Udvidelsen af NGA 1 vil ske på samme vis som ved etablering af NGA 1, 2 og 3 ved at gøre nytte af et biprodukt fra cementproduktionen, kaldet "microfiller", som opstår i forbindelse med rensning af røggas ved cementproduktion.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse for udvidelse af NGA 1 og anvendelse af microfiller til dette formål, skal det godtgøres, at udsivning fra de anvendte produkter, ikke indeholder stoffer i koncentrationer, der hverken på kort eller lang sigt giver anledning til overskridelse af fastsatte miljøkvalitetskrav for de berørte vandområder. Denne rapport indeholder en beskrivelse af den potentielle udsivning af miljøfarlige stoffer fra nyttiggørelsesanlægget og en risikovurdering i forhold til påvirkning af overfladevand. Beregningerne i denne risikovurdering er baseret på den metodik, der er beskrevet i Miljøstyrelsens 'Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for bestående deponeringsanlæg for havbundssedimenter', af 13. september 2010 (Miljøstyrelsen, 2010). Denne metodik indeholder tre hovedelementer; beregning af kildestyrke, beskrivelse af stoftransport og vurdering af påvirkning i vandområde. Metodikken vurderes også at være anvendelig til beskrivelse af påvirkningen fra et nyttiggørelsesanlæg.

Den overordnede struktur i denne risikovurdering består af fem afsnit, som beskriver:

- Baggrund
- Estimering af kildestyrken
- Transport af stoffer
- Overholdelse af miljøkvalitetskrav i recipient (Limfjorden)
- Konklusion

Den overordnede konklusion fra risikovurderingen viser, at:

Med udgangspunkt i den maksimale stabiliserede stofudvaskning fra udvidelsen af nyttiggørelsesanlæg NGA 1, kan det konkluderes, at denne i sig selv og i kumulation med de øvrige nyttiggørelsesanlæg og deponeringsanlæg Tippen, ikke vil være årsag til væsentlige overskridelser af miljøkvalitetskravene for det modtagende vandområde (Limfjorden).

2 BAGGRUND

I dette kapitel redegøres for grundoplysningerne om nyttiggørelsesanlægget, herunder anlæggets og områdets historik, samt nyttiggørelsesanlæggets fysiske udformning, beskrivelse af nyttiggørelsesscenarier og områdets geologi og recipienter.

2.1 Efterbehandling af Rørdal Kridtgrav

Aalborg Portland har siden 1889 indvundet kridt i Rørdal Kridtgrav, til brug i produktionen af cement. De mange års kridtgravning har medført dannelsen af en kridtsø (Portlandsøen) på omtrent 140 hektar. Det forventes, at Portlandsøens areal i 2052, når den gældende råstoff tilladelse udløber, vil være 240 hektar.

For Portlandsøen forelægger der planer om at etablere et rekreativt område ved navn Portland Søpark med plads til oplevelser, leg og læring samt til fremme af biodiversitet, der på sigt skal gives tilbage til Aalborg by.

En kridtgrav har et meget specielt miljø på grund af tilstedeværelsen af store mængder kridt, hvorfor der kan udvikle sig økosystemer, som man ikke ser andre steder. Den efterbehandlede kridtgrav kan derfor indgå som et værdifuldt og specielt naturområde og med fremtidig anvendelse til rekreative aktiviteter. Disse planer er blandt andet beskrevet i efterbehandlingsplanen for området (Aalborg Portland A/S, 2019).

2.1.1 Nyttiggørelsesanlæg

I forbindelse med miljøgodkendelsen af NGA 1 og NGA 2 er der udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering (Rambøll, 2013), mens der for NGA 3 er udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering i 2017 (NIRAS, 2017). Begge rapporter tager udgangspunkt i Miljøstyrelsens 'Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for bestående deponeringsanlæg for havbundssedimenter', af 13. september 2010 (Miljøstyrelsen, 2010). Miljøkonsekvensvurderingerne vil i det efterfølgende blive kaldt 'Miljøkonsekvensvurdering for NGA 1/NGA 2' og 'Miljøkonsekvensvurdering for NGA 3', for at undgå forvirring i forhold til nærværende risikovurdering, der alene behandler udvidelsen af NGA 1, samt kumulationen med de øvrige anlæg. For denne rapport anvendes ordet "risikovurdering" i stedet for "miljøkonsekvensvurdering", da "miljøkonsekvensvurdering" nu er anvendt i Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (LBK nr 1225 af 25/10/2018).

Udvidelsen af NGA 1 etableres i forlængelse af nuværende nyttiggørelsesanlæg og bygges sammen med den tidligere gravefront beliggende nord for anlægget (se Figur 2.1 og Figur 2.2). På denne måde vil det være muligt at gendanne det oprindelige terræn fra før man påbegyndte kridtgravningen i området samtidig med, at man kan etablere et plateau, hvor besøgende kan få udsigt til Aalborg By, Kridtgraven og Aalborg Portland, når Portland Søpark bliver offentligt tilgængeligt.



Figur 2.1 Nuværende udformning af NGA 1 (grøn markering) og fremtidig udvidelse af NGA 1 (rød streg) (SDFE, WMS-tjeneste, ortofoto 2019)..



Figur 2.2 Nyttiggørelsesanlæg 1 i højre side af billedet og den tidligere gravefront i venstre side af billedet. Billedet er taget nord for NGA 1 og i østlig retning langs transportbåndet.

2.2 Anlæggets fysiske udformning

Den fremtidige udformning af Nyttiggørelsesanlæg 1 er på nuværende tidspunkt ikke endeligt fastlagt, men udgangspunktet for risikovurderingen, herunder beskrivelse af vandbalance og stoftransport, er baseret på afgrænsningerne i Figur 2.1.

Det foreløbige design af NGA 1 er baseret på en opmåling af det nuværende terræn og NGA 1, som NIRAS har udført i september måned 2019. For at illustrere udformningen af det fremtidige NGA 1 er der udarbejdet en 3D-model, der ved hjælp af opmåling og terrænmodel har givet Aalborg Portland et præcist billede af, hvor meget microfiller der skal indbygges i NGA 1 for at opnå den ønskede terrænuformning og stabilitet. Visualisering af NGA 1 kan ses af Figur 2.3.



Figur 2.3 Illustration af den fremtidige udformning af NGA 1 udført hhv. optegnet og i 3d-modelleringsprogram.

Anlægget vil, som det kan ses, være en udvidelse af det nuværende NGA 1, der bygges sammen med den tidligere gravefront mod nord. Terrænkoten vil på det højeste punkt være 35 m.o.h, mens den mod sydvest langs adgangssten vil være 28 m.o.h. Det omkringliggende terræn falder langs den nuværende kørselsvej (vest mod øst) fra kote 11,5 til kote 3,2. Terrænet falder ligeledes fra den tidligere gravefront til søbredden (nord mod syd) fra kote 25 til kote 1,8.

Udvidelsen af NGA 1 vil i sin endelige udformning være 350 meter lang og 150 meter bred på det bredeste punkt og etableres som udgangspunkt i hældning 1:2, undtagen ved adgangssten. Anlæggets areal vil således være cirka 46.500 m² og det samlede volumen vil være 590.000 m³. Mod syd vil udvidelsen blive etableret i en afstand af minimum 22 meter fra søbredden. Alle terrænflader afsluttes med en halv meter jordlag, der beplantes efter aftale med Aalborg Kommune og Region Nordjylland.

I forbindelse med udarbejdelse af efterbehandlingsplan og den endelige projektering af udvidelsen af NGA 1 er det muligt, at der vil ske reduktioner af den angivne mængde af microfiller som følge af etablering af eventuelle terrasser, i forbindelse med etablering af kørevej-/stianlæg, eller andre fysiske udfordringer, der ikke har kunnet forudses og som derfor ikke er medtaget i det foreløbige design. Det skal også afklares om det nuværende transportbånd omlægges eller føres i en tunnel. I så fald vil det samlede volumen ændres en smule, men ikke kunne blive større end 590.000 m³. Ændringerne forventes dog ikke at berøre anlæggets areal i væsentligt omfang og beregninger på udsivning og afstrømning er derfor udført på baggrund af den maksimale udformning af NGA 1.

2.3 Mængder til nyttiggørelse

På Aalborg Portland produceres årligt ca. 110.000 tons microfiller (Aalborg Portland A/S, 2019). Af denne mængde består cirka 60% af hvid microfiller (HMF), der stammer fra produktionen af den hvide cement og cirka 40% bypass microfiller (BMF), der stammer fra produktionen af den grå cement.

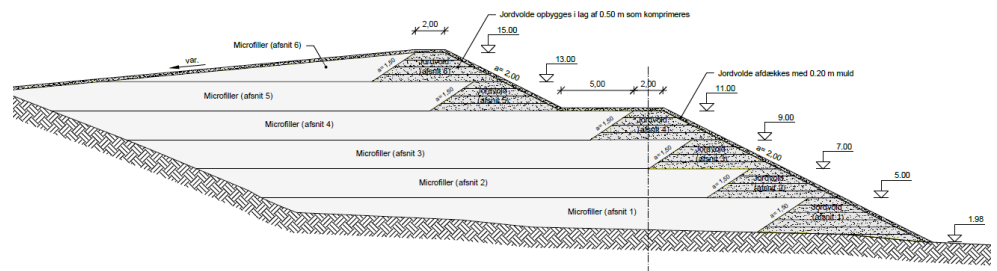
Af den samlede mængde produceret microfiller kan en del anvendes i cementproduktionen, mens en mindre del kan afsættes til anden anvendelse i eksempelvis anlægsprojekter eller lignende. Dog kan hele mængden ikke anvendes til disse formål, og således forventes det, at godt 75.000 tons microfiller årligt kan nyttiggøres til efterbehandling af råstofgraveområdet.

Det forventes, at der vil kunne nyttiggøres cirka 590.000 m³ microfiller til udvidelsen af NGA 1.

2.4 Nyttiggørelsesscenarie

Udvidelsen af NGA 1 forventes at blive etableret fra Q2 2020 og over en periode på 5 - 7 år afhængigt af udvindingen af kridt og produktionen af cement. Microfiller udlægges i lag. For hvert ca. 2 m tykt lag etableres en jordvold, som illustreret i Figur 2.4. Jordvoldene etableres med jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i brug til indvinding af kridt. Bag jordvoldene tilføres microfiller. Når arealet bag en vold er fyldt op til overkant, etableres en ny vold ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet i Figur 2.4. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges cirka 50 centimeter jord, der tilsås på både

oversiden og langs dæmningerne. Der anvendes eventuelt et kokosnet, se Aalborg Portland efterbehandlingsplan for Rørdal Kridtgrav 2019 for specifikationer for kokosnettet.



Figur 2.4 Princip for udvidelse af NGA 1. Først etableres en dæmning bestående af overjord. Herefter fyldes op med microfiller ind på bagsiden. Når arealet bag dæmningen er fyldt til overkanten, gentages processen.

2.5 Områdets geologi og hydrogeologiske forhold

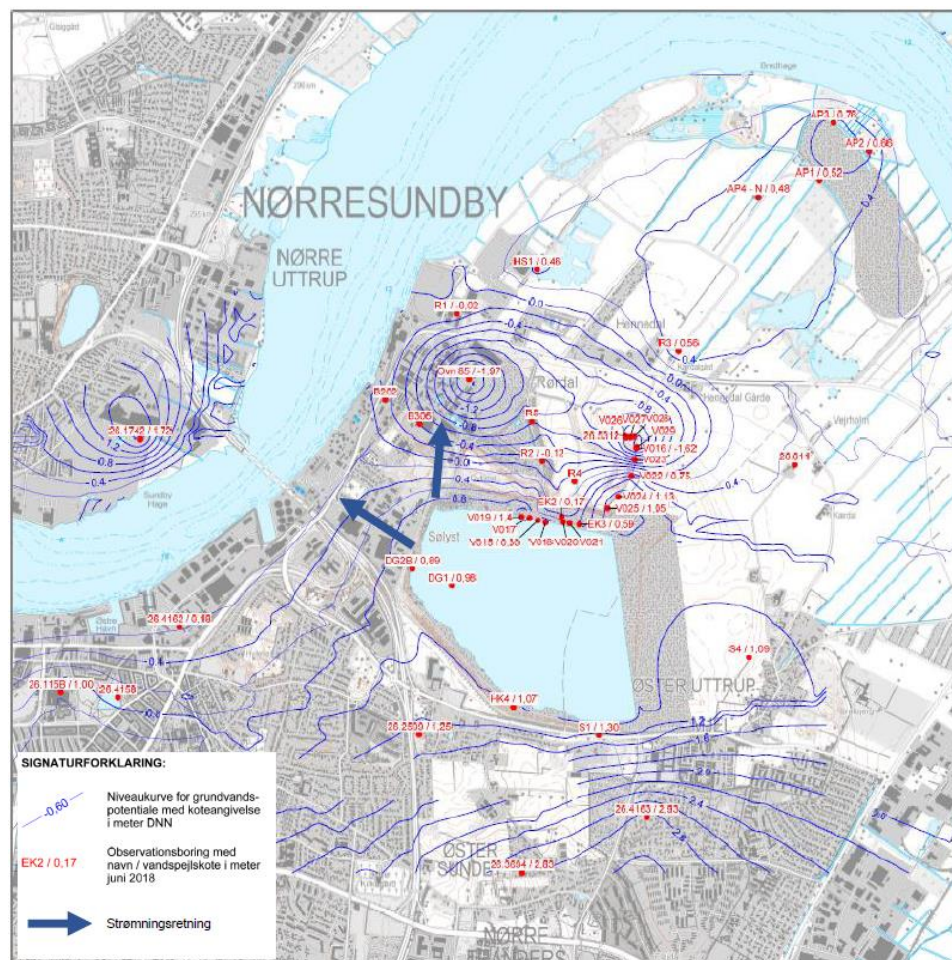
Området, hvor Aalborg Portland udgraver kridt, ligger som en kridtø i terrænet. Jordlagene i området ved Nyttiggørelsesanlæg 1 udgøres således af skrivekridt under et tyndt dække af muldblandet overjord. Af oplysninger fra Aalborg Portlands monitoringsboring DGU-nr. 26.5620, som er beliggende ved den sydlige del af NGA 1, fremgår det, at der øverst findes 0,4 m overjord og herunder skrivekridt til boringens bund 9 meter under terræn. Lignende lagserier findes i de øvrige monitoringsboringer i Kridtgraven.

I forbindelse med Aalborg Portlands grundvandsmonitoring er der udarbejdet et lokalt potentialekort baseret på pejlinger udført i juni 2018 (DGE Miljø- og Ingeniørfirma, 2019) (se Figur 2.5). Det fundne vandspejl repræsenterer det primære grundvandsmagasin, som træffes med frit vandspejl i skrivekridtet. Der er ikke truffet mere terrænnære, sekundære grundvandsmagasiner i området.

Potentialekortet viser, at grundvandsstrømningen i området overordnet er rettet mod Limfjorden. Inden for Aalborg Portlands område er det overordnede strømningsmønster imidlertid påvirket af to væsentlige indgreb. Dels medfører gravningen af kridt, at der er etableret en kridtgravssø (Kridtsøen), som udligner hældningen på grundvandspejlet. Og dels betyder vandindvindingen til cementproduktionen, at der er en sænkningstragt på grundvandspejlet umiddelbart nord for Kridtsøen (se Figur 2.5).

Nord for Kridtsøen, hvor NGA 1 er placeret, er grundvandsstrømningen rettet mod nord til indvindingsboringerne og dermed væk fra Kridtsøen. Syd for Kridtsøen – i området omkring NGA 3 og den sydlige del af NGA 2 – er grundvandsstrømningen rettet ind imod søen. Vest for Kridtsøen – og dermed ved den nordligste del af NGA 2 – er strømningen rettet mod vest/nordvest til Limfjorden (se Figur 2.5).

Grundvand, som dannes ved nedsivning af regnvand, der falder på NGA 1's areal, vurderes på baggrund af potentialekortet at strømme væk fra Kridtsøen, hvorfor denne ikke er af særlig interesse i forbindelse med beregninger af bidrag fra det udvidede NGA 1.



Figur 2.5 Potentialekort for råstofgraveområdet baseret på pejlinger udført i juni 2018. Kortet er baseret på (DGE Miljø- og Ingeniørfirma, 2019) med strømningsretninger påført af NIRAS (blå pile).

Kridtsøen og nyttiggørelsesanlæggene er som det meste af Aalborg by beliggende udenfor område med drikkevandsinteresser. Forsyning af virksomheden med drikkevand sker fra Aalborg Forsyning.

Af den nationale boringsdatabase GEUS fremgår, at der forefindes en række monitoringsboringer i umiddelbar nærhed til den fremtidige beliggenhed af NGA 1, hvoraf 3 boringer (boring 26.5620-26.5622) er beliggende omkring det nuværende nyttiggørelsesanlæg.

Boringerne omkring det nuværende NGA 1 er udført i 2013 efter aftale med Miljøstyrelsen, med henblik på at dokumentere strømningsretningen ved de nuværende forhold i området. De tre boringer er etableret med 2 meter filtre i hver – i de øverste 2 meter af kalken og igen 2 meter dybere i vertikal retning.

Boringerne 26.5621 og 26.5622 vil blive flyttet ved udvidelsen af NGA 1, da de ligger indenfor det område, hvor der udvides.



Figur 2.6 Placering af boringer i nærhed til NGA 1. (SDFE, WMS-tjeneste, ortofoto 2019).

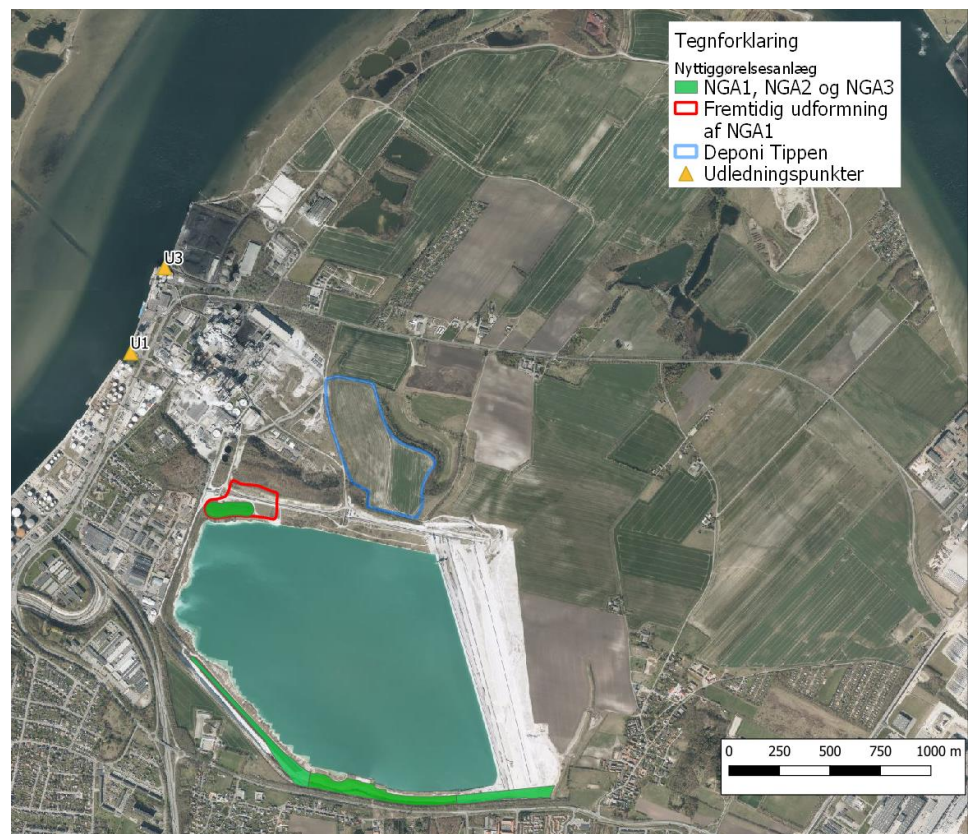
Vandprøver fra de tre boringer i det nuværende NGA 1 er blevet analyseret, for begge dybder, i forbindelse med monitorering i oktober 2019.

Således viser de nyeste analyseresultater, at koncentrationen af en række stoffer er stigende fra boring 26.5620, der ligger opstrøms NGA 1, og boringerne 26.5621 og 26.5622, der ligger nedstrøms NGA 1. Størst er denne stigning i de øvre filtre og i forskellen mellem boring 26.5620 og 26.5622.

Det skal nævnes, at selen er et naturligt forekommende grundstof og lidt forhøjede indhold af selen i grundvand kan ses i kalkmagasiner med koncentrationer fra 5-25 μg selen/l (Bassil, et al., 2016). I Danmark er indholdet af selen i grundvand dog typisk mindre end drikkevandskvalitetskravet på 10 μg selen/l (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2015) (Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Miljøministeriet, 2002).

2.6 Recipienter

Kridtsøen i Kridtgraven er en væsentlig recipient for området for vurdering af udsvinnin-gen fra Nyttiggørelsesanlæg 2 og 3, men da grundvandet strømmer mod nord, jf. Figur 2.5, er Kridtgraven ikke væsentlig i vurderingen af påvirkningen fra Nyttiggørelsesanlæg 1. Påvirkningen fra NGA 2, NGA 3 og "Tippen" vil blive vurderet som kumulative påvirkninger på Limfjorden.



Figur 2.7 Placering af de tre nyttiggørelsesanlæg og Tippen i forhold til recipienter (SDFE, WMS-tjeneste, ortofoto 2019).

2.6.1 Limfjorden

Limfjorden ligger i en bue rundt om området, og findes således mod vest, nord og nordøst (se Figur 2.7). Den mindste afstand mellem søen og Limfjorden er ca. 775 m mod vest. Miljømålene for Limfjorden iht. vandområdeplaner 2015-2021 (SVANA, 2016) er at opnå god økologisk og kemisk tilstand. Vandområdet beskrives nærmere i afsnit 5.

Aalborg Portland A/S har, som nævnt, tilladelse til indvinding af 5,2 mio. m³ grundvand pr. år, der dog ikke udnyttes fuldt ud. I 2019 blev der således indvundet 4,9 mio. m³ vand til procesformål. Af disse indgår godt 1,3 mio. m³ fra udgravet kridt under vandspejlet, mens der af de resterende 3,6 mio. m³ kommer 2,6 mio. m³ fra femten borer på eget område og 1,0 mio. m³ fra grundvandssænkning omkring Ovn 76 og Ovn 85. (Aalborg Portland A/S, 2019).

Indvindingen medfører, at der etableres en sænkningstragt i grundvandsspejlet i området omkring indvindingsboringerne. Sænkningstragten har i henhold til potentialekort for området (se Figur 2.5) en udbredelse, som betyder, at regnvandet, der nedsiver gennem Nyttiggørelsesanlæg 1 transporteres i retning mod indvindingsboringerne sammen med de stoffer, som opløses og nedsiver fra udlagte materialer.

En del af den indvundne vandmængde udledes som vanddamp via skorsten og resten udledes til Limfjorden via to udledningspunkter U1 og U3, der begge er afsluttet ved kajkant med 0,5 m rørføring ud i Limfjorden. Af Miljøredegørelsen for 2018 er det anført, at der blev udledt cirka 3.015.000 m³ grundvand til Limfjorden (Aalborg Portland A/S, 2019).

3 ESTIMERING AF KILDESTYRKEN

I dette kapitel redegøres for kildestyrken af stofferne i det microfiller, som ønskes genanvendt til indbygning i udvidelsen af nyttiggørelsesanlæg 1. I kapitlet beskrives stoffets indhold, forhold og resultater fra tidligere udførte udvaskningstests fra stoffet.

3.1 Karakteren af microfiller

Microfiller er et restprodukt fra produktionen efter rensning af afkast fra cementovne og er beskrevet detaljeret i miljøkonsekvensvurdering for NGA 1 og NGA 2 (Rambøll, 2013). Der findes to forskellige typer microfiller; HMF (Hvid MicroFiller), som er hvidt støv fra produktion af hvid cement, samt BMF (Bypass MicroFiller), som er gråt støv fra produktion af grå cement. Begge typer opsamles via elektrofiltre. En del af den producerede microfiller kan nyttiggøres i anlægsprojekter, så som vejanlæg og en del kan anvendes til blandingscement. Den mængde microfiller, der ikke bliver solgt til anlægsprojekter eller brugt i blandingscement er tidligere blevet deponeret på virksomhedens miljøgodkendte fyldplads (Støvsøen) og ”Tippen”, men bliver nu nyttiggjort til områdeforskønnelse i Portland Søpark.

3.1.1 Forholdet mellem HMF og BMF

Forholdet mellem HMF og BMF i det nyttiggjorte microfiller forventes at ligge mellem omkring 40% BMF og 60% HMF, idet forholdet mellem HMF og BMF kan variere over tid. I miljøkonsekvensvurderingen for NGA 3 ligger forholdet på ca. 40 % BMF og 60 % HMF (NIRAS, 2017). Denne fordeling vurderes fortsat at være repræsentativ og der er i nærværende miljøkonsekvensvurdering som udgangspunkt anvendt en gennemsnitsværdi på 40 % BMF og 60 % HMF.

3.1.2 Resultater af faststofanalyser

I 2011 og 2012 blev der udført faststofanalyser på henholdsvis BMF og HMF fraktionerne (Rambøll, 2013). Resultaterne af faststofanalyserne ses i bilag 1, som beskriver den kemiske sammensætning af 4 prøver af HMF og 6 prøver af BMF udtaget i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1 og NGA 2 (Rambøll, 2013). Disse data er vurderet som værende repræsentative for det microfiller, som ønskes nyttiggjort i udvidelsen af NGA 1.

Både HMF og BMF er alkaliske materialer (pH 12 – 13) med indhold af sporelementer, tungmetaller og salte, herunder calcium, kalium og natrium. Som det ses af Tabel 3.1, er der forskel på faststofanalyserne af HMF og BMF, idet HMF har et højere indhold af svovl, natrium, nikkel og zink mens BMF har et højere indhold af aluminium, barium og selen (se Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Oversigt over det gennemsnitlige stofindhold ved faststofanalyse af henholdsvis HMF og BMF (Rambøll, 2013).

Stof		Enhed	HMF	BMF
Tørstof	TS	%	100	100
Glødetab		% af TS	2,5	0,1
TOC	C	% af TS	0,4	0,2
Svovl, total	S	mg/kg TS	63.000	23.333
Aluminium	Al	mg/kg TS	5.150	18.333
Antimon	Sb	mg/kg TS	1,4	2,4
Arsen	As	mg/kg TS	4,4	14,9
Barium	Ba	mg/kg TS	56	297
Bly	Pb	mg/kg TS	135	327
Cadmium	Cd	mg/kg TS	21,5	21,0
Calcium	Ca	mg/kg TS	250.000	336.667
Chrom	Cr	mg/kg TS	8,8	35,7
Kalium	K	mg/kg TS	72.750	57.667
Kobber	Cu	mg/kg TS	62	108
Kviksølv	Hg	mg/kg TS	0,2	0,2
Molybdæn	Mo	mg/kg TS	18,8	2,7
Natrium	Na	mg/kg TS	19.750	6.933
Nikkel	Ni	mg/kg TS	385	29,5
Selen	Se	mg/kg TS	5,9	128
Thallium	Tl	mg/kg TS	1,9	2,2
Zink	Zn	mg/kg TS	590	225

Tabel 3.2. De samlede stofmængder i tons, der forventes nyttiggjort i NGA 1. Baseret på data i Tabel 3.1 og 590.000 m³ microfiller bestående af 60 % HMF og 40 % BMF.

3.1.3 Resultater af udvaskningstests

I 2011 og 2012 er der udført batch- og kolonne-udvaskningstests på henholdsvis BMF og HMF, hvilket er afrapporteret i de tidligere miljøkonsekvensvurderinger (Rambøll, 2013). I bilag 1 er resultaterne af udvaskningstestene gengivet.

I Miljøstyrelsens kommentering af den første miljøkonsekvensvurdering fra 2012 (Aalborg Portland A/S, 2012) er det bemærket, at kildestyrkeberegningen tager udgangspunkt i batchtests fra henholdsvis HMF og BMF. Miljøstyrelsen har vurderet, at en batchtest må formodes at give en underestimering af kildestyrken, og dermed stofudvaskningen i starten af udvaskningsperioden og en overestimering af stofudvaskningen i slutningen af perioden. Derfor er der efterfølgende udtaget flere prøver af HMF og BMF og udført kolonneudvaskningstests, som er afrapporteret i miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1 og NGA 2 (Rambøll, 2013).

I nærværende miljøkonsekvensvurdering anvendes resultaterne fra kolonneudvaskningstestene. Disse er opsummeret i nedenstående afsnit, og detaljerne omkring kolonneudvaskningstestene kan ses i miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1 og NGA 2 (Rambøll, 2013).

Kolonneudvaskningstestene er udført for at få et indtryk af udvaskningspotentialet fra microfiller-materialet. Testene er udført ved 3 forskellige væske/faststofforhold (L/S) 0-0,1 l/kg, 0,1-2 l/kg og 2-10 l/kg, for at beskrive den potentielle udvaskning over tid.

- Det laveste L/S-forhold er velegnet til at belyse initialudvaskningen umiddelbart efter microfiller materialet er nyttiggjort på arealet nær Kridtgraven.
- Den stabiliserede udvaskning efter 10-50 år vurderes at kunne beskrives med $L/S = 2$, og
- $L/S = 10$ vurderes at beskrive udvaskningen herefter (100 – 200 år).

Det skal nævnes, at udvaskningstestene er udført over et accelereret tidsforløb, hvor der ikke er taget hensyn til forskellige aldringsprocesser, mineralomdannelse eller mikrobiologisk aktivitet, som ved inddragelse ville kunne mindske den beregnede udvaskning af stoffer (Miljøstyrelsen, 1992).

Da udvaskningstests er udført på henholdsvis HMF og BMF er der ved de efterfølgende vurderinger anvendt de forholdsmæssige beregnede koncentrationer for en perkolatblanding af HMF og BMF baseret på en forventet microfiller komposition med 60 % HMF og 40 % BMF.

Som det ses, ligger pH-værdien i microfiller stabilt mellem 12-13 i udvaskningsforløbet fra $L/S=0,1$ til $L/S=10$. For både HMF og BMF er der i (Rambøll, 2013) udført 5 pH-statistiske tests ved pH ca. 6, 7, 8 og 11 samt ved materialernes egne pH på ca. 12-13 med en kolonneudvaskning L/S forhold (liquid/solid) på 10 l/kg. Der blev observeret forøget udvaskning af nikkel og til dels zink ved at fastholde eluat på pH 8, men da pH i eluat med en L/S forhold på 10 l/kg svarende til udvaskning over flere hundrede år var nærmest uændret, forventes det ikke, at der med tiden vil ske ændret udvaskning af stoffer på grund af pH-effekter.

Tabel 3.3. Her ses de forholdsmæssige beregnede koncentrationer, som beskriver udvaskning fra NGA 1. Disse er baseret på de tidligere udførte kolonneudvaskningstest, under forudsætning af, at det nyttiggjorte microfiller består af 60 % HMF og 40 % BMF. Desuden er resultaterne fra analyser af perkolat fra Støvsøen beskrevet til sammenligning af de tre udvaskningstests. Bemærk at der er anvendt forskellige enheder.

Udsivning fra NGA 1		Kolonneudvaskningstest Beregnet for HMF 60 %:BMF 40 %			Perkolat fra Støvsøen
		L/S 0,1	L/S 2	L/S 10	
pH		12,7	12,8	12,7	12,8
Ledningsevne	mS/m	22.000	5.700	1.300	5.600
Chlorid	mg/l	60.000	5.000	33	2,4
Fluorid	mg/l	21	10	1,0	0,5
Sulfat	mg/l	31.000	13.000	3.700	13.000
NVOC	mg/l	15	3,5	1,8	32
Al	µg/l	970	30	80	16
Sb	µg/l	2,6	1,0	1,0	<0,2
As	µg/l	120	12	1,2	3,6
Ba	µg/l	3.300	710	3.000	410
Pb	µg/l	220	100	28	8,3
Cd	µg/l	0,50	0,40	0,1	<0,004
Ca	mg/l	1.800	1.200	690	420
Cr	µg/l	130	120	5	98
K	mg/l	71.000	14.000	89	12.000
Cu	µg/l	14	2,9	4	17
Hg	µg/l	37	1,4	0,10	0,87
Mo	µg/l	17.000	3.500	490	2.000
Na	mg/l	23.000	2.600	300	3.300
Ni	µg/l	12	3,3	1,0	59
Se	µg/l	2.900	510	11	430
Tl	µg/l	250	110	7,9	2,3
Zn	µg/l	1.200	260	10	1,2

Det ses også, at udvaskningen af stoffer er størst under initialudvaskningen (L/S=0,1) og mindskes som funktion af stigende L/S forhold (Tabel 3.3). Dette gælder for alle stoffer i Tabel 3.3 med undtagelse af barium, aluminium og kobber.

3.1.4 Perkolat fra Støvsøen

Den samlede forventede udvaskning fra HMF og BMF microfiller i NGA 1, som vist i Tabel 3.3, er sammenlignet med en vandprøve udtaget fra en boring filtersat midt i fyldlagene med microfiller i Støvsøen (Rambøll, 2013), hvor der er blevet deponeret microfiller siden 1995 (Rambøll, 2013). Vandprøven repræsenterer perkolat i Støvsøen og kan forventes at være sammenlignelig med perkolat fra NGA 1.

Som det ses af Tabel 3.3, er perkolat fra Støvsøen sammenlignelig med den samlede udvaskning fra HMF og BMF, som er repræsenteret ved kolonneudvaskningstests ved L/S=2 l/kg. Da der er tale om en deponeringsperiode ved Støvsøen på ca. 20 år, er det

forventeligt, at den initiale udvaskning (svarende til $L/S=0,1$ l/kg) er overstået i en større del af det deponerede materialet, men at udvaskningen endnu ikke faldet til de lave niveauer (svarende til $L/S=10$ l/kg), som kan forventes efter 100 – 200 år (tidsskala afhænger af bl.a. tykkelse af deponiet og nettonedbør).

Baseret på ovenstående, anvendes udvaskningsværdier fra $L/S=2$ til at simulere udvaskningen fra NGA 1 i afsnit 4.4.

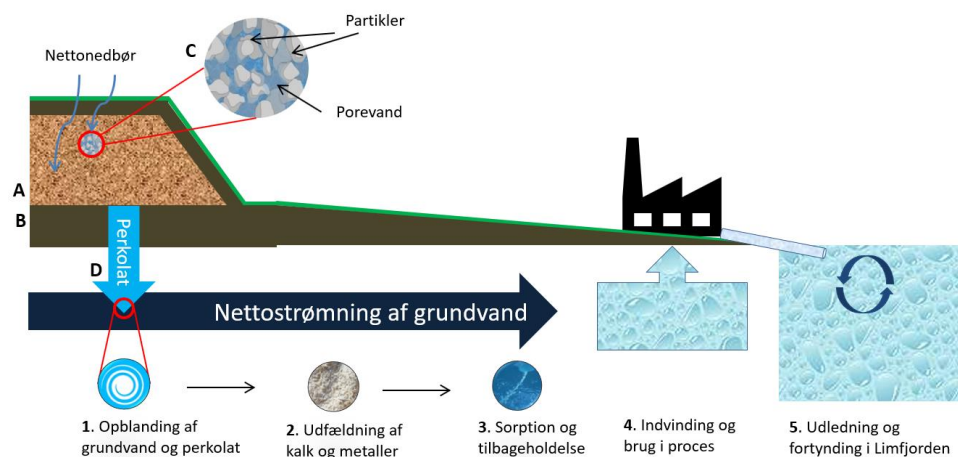
4 TRANSPORT AF STOFFER

Nærværende kapitel indeholder en beskrivelse af transporten af det udsivende perkolat fra det udlagte materiale ved nedsivning igennem jordlag til stofspredningen i grundvand, herunder kalkudfældning.

4.1 Konceptuel model af nedsivningen fra NGA 1

Nedenstående figur viser den konceptuelle model for transport af det udsivende perkolat fra NGA 1 (se Figur 4.1). Det ses på figuren, at microfiller materialet (A) udlægges op til en vis kote ovenpå den naturlige jordmatrice (B) (se afsnit 2.2 for dimensionerne af NGA 1).

Når microfiller materialet når den ønskede kote, tildækkes det med ren jord, som ses som en brun kant, der afslutter NGA 1 på toppen og langs siderne. På den rene jord vokser der beplantning (grøn stribe), som på det nuværende NGA 1 udgøres af forskellige græsser, lave buske og mindre træer.



Figur 4.1 Konceptuel model af NGA 1. A: Nyttiggjort microfiller, B: Den naturlige jordmatrice, C: Forstørrelse af microfiller, som består af partikler og porevand. D: Perkolat, som består af nedsivende nedbør og opløste stoffer. 1-5: Opblanding af grundvand og perkolat, udfældning af kalk og metaller, sorption og tilbageholdelse i jordmatricen. Herefter indvinding og brug i proces og efterfølgende udledning og fortynding i Limfjorden. Nettostrømningen af grundvand er vist som en blå pil.

Når det nyttiggjorte microfiller er udlagt i NGA 1, vil der falde nedbør på arealet, som vil sive ned i materialet. Materialet vil således bestå af microfiller-partikler og porevand, som udgøres af nettonedbøren, som falder på området (C).

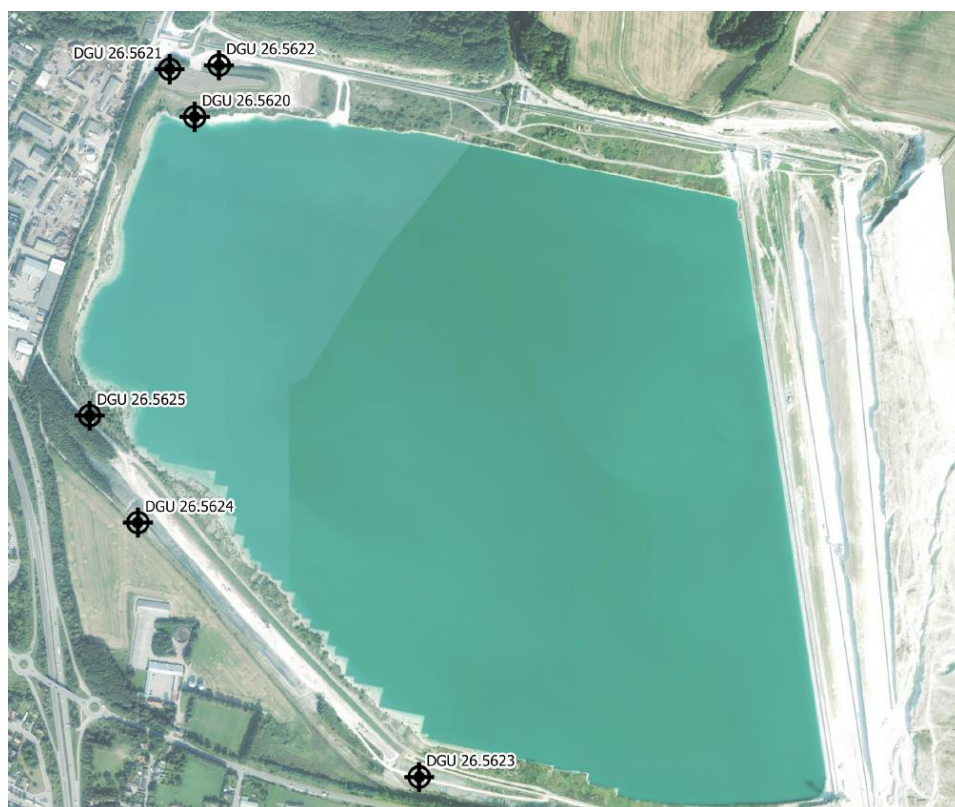
Stofferne kan være bundet til microfiller-partiklerne, eller være opløst i porevandet alt afhængig af stoffernes udvaskningspotentiale. Mængden af stoffer på microfiller-partiklerne er bestemt ved faststofanalyser, og mængden af stoffer i porevandet er bestemt ved udvaskningstests (Rambøll, 2013).

Porevand, indeholdende stoffer, vil sive gennem microfiller materialet, og vil i det følgende blive betegnet som perkolat (D). Perkolatet vil sive gennem den naturlige jordmatrice (B), hvor stofferne vil tilbageholdes. Denne tilbageholdelse er ikke inkluderet i beregningerne, idet en modellering ville kræve undersøgelser, forsøg og data, som på nuværende tidspunkt ikke eksisterer.

Den vandopløselige fraktion af stofferne vil transporteres til grundvandet, hvor der vil ske en opblanding mellem de to typer vand (perkolat og grundvand) (1). Herefter vil kalk udfælde sammen med en del af metallerne (2), som således vil blive fjernet fra vandfasen. Yderligere vil der ske sorption og tilbageholdelse af stoffer i jordmatricen under NGA 1 frem til grundvandssænkningen (3). Når perkolat og grundvand løber mod grundvandssænkningen, vil der ske en opblanding og fortynding af de stoffer, som oprindeligt fandtes i perkolatet. (4) Herefter indvindes grundvandet og en del af det bruges som procesvand. Størstedelen af det oppumpede vand vil blive benyttet til kølevand, hvorefter det udledes delvist som vanddamp, mens den resterende del udledes direkte til Limfjorden (5), hvor det opblandes med det strømmende vand og fortyndes.

Som repræsentativt for naturligt grundvand under NGA 1 anvendes analysedata for vand fra det øvre filter i DGU-nr. 26.5620 baseret på et gennemsnit af vandprøver udtaget i perioden 2016 - 2018 (se Figur 4.2) (DGE Miljø- og Ingeniørfirma, 2019).

DGU-nr. 26.5620 er placeret syd for NGA 1 og dermed opstrøms for grundvandsstrømningen og vurderes derfor at repræsentere grundvandet, der vil strømme under NGA 1. Med tiden kan denne boring blive påvirket af udsivning af stoffer fra NGA 2 og NGA 3, der udsiver til Kridtsøen og videre mod grundvandssænkningen på Aalborg Portland. Det vurderes dog, at boringen ikke er påvirket af udsivningen fra de to anlæg endnu.



Figur 4.2 Placering af monitoreringsboringer omkring Aalborg Portlands kridtsø (SDFE, WMS-tjeneste, ortofoto 2019).

4.2 Vandbalancen

Vandbalancen er baseret på en konceptuel model (Figur 4.1), efter hvilken nedbør, som falder inden for anlæggets areal perkolere lodret ned igennem udlagt materiale (microfiller) til grundvandsspejlet, hvor perkolat opblandes med grundvand. Opblandingen regnes at ske inden for de øverste 2 m af grundvandsmagasinet. Modellen svarer til den benyttede ved miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1 og NGA 2 (Rambøll, 2013) og NGA 3 (NIRAS, 2017).

Vandbalancen i Tabel 4.1 er baseret på samme formelgrundlag og parametervalg som anvendt i (NIRAS, 2017).

Grundvand iblandet perkolat strømmer mod nord til Aalborg Portlands indvindingsboringer. Den oppumpede vandmængde fra disse boringer udledes efterfølgende som vanddamp eller til Limfjorden.

Den infiltrerende vandmængde (Q_n) på anlæggets areal (A) er beregnet på grundlag af en nettonedbør (N) på 401 mm/år (Miljøministeriet - Miljøcenter Aalborg, 2008) ved hjælp af udtrykket:

$$Q_n = N \times A \text{ (m}^3\text{/år)}$$

Det vurderes, at den infiltrerende vandmængde gennem det udlagte microfiller-materiale i realiteten vil være mindre, primært fordi overfladeafstrømningen øges og infiltrationen mindskes, når materialet hælder/sammenkittes under den konsolidering, som sker efter udlægningen.

Den infiltrerende vandmængde (perkolat) opblandes i grundvand, som strømmer ind under NGA 1 fra syd. Den indstrømmende grundvandsmængde (Q_i) kan beregnes ud fra en vandføringssevne (transmissivitet, T) på $9 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, som anvendt i miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1/NGA 2 (Rambøll, 2013), en hydraulisk gradient i på 0,00316 aflæst på potentialekortet i Figur 2.5 samt anlæggets længde (L) ved hjælp af udtrykket:

$$Q_i = L \times T \times i \text{ (m}^3/\text{år)}$$

Det forudsættes, at perkolatet opblandes i de øverste 2 m af grundvandsmagasinet. Herudfra kan den resulterende vandmængde (Q_u), som strømmer mod indvindingsboringerne, beregnes ved udtrykket:

$$Q_u = Q_n + Q_i$$

I nedenstående Tabel 4.1 er opgørelsen af vandbalancen for det nuværende og det udvidede NGA 1, sammenstillet.

Tabel 4.1. Beregning af resulterende vandmængder.

Etape	Enhed	NGA 1 nuværende	NGA 1 udvidet
Areal	m ²	16.787	46.500
Bredde	m	69	150
Længde	m	243	350
Hydraulisk gradient		0,00316	0,00316
Nettonedbør	mm/år	401	401
Opblandingsdybde	m	2	2
Transmissivitet	m ² /s	9,00E-03	9,00E-03
Hydraulisk ledningsevne	m/s	4,50E-03	4,50E-03
Infiltrerende vandmængde	m ³ /år	6.732	18.647
Indstrømmende vandmængde (grundvand)	m ³ /år	217.943	313.909
Udstrømmende vandmængde (grundvand)	m ³ /år	224.674	332.556
Fortynding perkolat/grundvand		3,00	5,61

Ved opstilling af vandbalancen er det forudsat, at nettonedbøren nedsiver til grundvandet gennem udlagt materiale.

Det fremgår af Tabel 4.1, at den tilstrømmende grundvandsmængde udgør den langt dominerende faktor. Der sker således en væsentlig fortynding af perkolatet ved opblanding med grundvand.

De beregnede stofmængder jf. Tabel 4.1 føres med grundvandet til Aalborg Portlands indvindingsboringer hvorved der sker opblanding med resten af den indvundne vandmængde. Herfra udledes den samlede oppumpede vandmængde til Limfjorden med den resulterende, samlede vandkvalitet.

Det skal nævnes, at microfiller hærdes ved kontakt med vand, og at der dannes kanaler og hulrum i materialet. Dette blev bemærket under udvaskningstestene udført i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1/NGA 2 (Rambøll, 2013), og i et eksamensprojekt udført for Aalborg Portland i forår 2013 (Rambøll, 2013). Specielt HMF, som antages at udgøre 60% af materialet, skrumper og bliver mere kompakt ved kontakt med vand. Dette tyder umiddelbart på, at nedsivningen af regnvand gennem microfiller materialet vil blive væsentlig mindre end den teoretiske nettoinfiltration af hele mængden af regnvand da en større del af regnvandet vil løbe af som overfladevand, og at udvaskningen af stoffer fra microfiller materialet hovedsageligt vil ske i sprækker i materialet. I praksis vil den nedsivende nedbør herved være i kontakt med en mindre del af overfladen i microfiller-materialet i form af kanaler, således at udvaskningen af metaller aftager over tid. Dette vil ligeledes betyde, at udvaskningen aftager hurtigere, end hvis infiltrationen skete igennem et porøst og mindre finkornet materiale. Desuden skal det nævnes, at udvidelsen af NGA 1 etableres med hældning og den mindre permeable microfiller overdækkes med et jordlag, som beplantes, hvilket potentielt vil reducere infiltrationen igennem materialet.

4.3 Kalkudfældning

Når perkolatet fra NGA 1 og grundvandet blandes, vil de to meget forskellige vandtyper blandes, og der vil ske udfældning af kalk. Kalkudfældningen er vigtig for indholdet af stoffer i grundvandet, idet der kan ske udfældning af stoffer med kalken, som således fjernes fra grundvandet.

Kalkudfældning kan beregnes ved hjælp af programmet PHREEQC (Parkhurst & Appelo, 2013), der simulerer de reaktioner, der sker ved blanding af vandtyper, herunder kalkudfældning.

PHREEQC har indbygget en ligevægtsmodel til at beregne en mulig kalkudfældning ved blanding af vandtyper. Der er ikke foretaget beregninger med PHREEQC i forbindelse med nærværende risikovurdering. Resultater opnået i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensvurderingen for NGA 3 (NIRAS, 2017) indikerede, at størrelsen af kalkudvaskningen og medudfældningen af metallerne bly, selen og zink kun i begrænset omfang var påvirkede af de aktuelle, varierende blandingsforhold mellem perkolat og naturligt grundvand. Det samme gjaldt variationer i baggrundsværdierne for naturligt grundvand. Det er derfor valgt at benytte konservative estimater for udfældningen af selen og zink (dvs. de mindste beregnede udfældninger) fra de tidligere beregninger (NIRAS, 2017). Blyindholdene i de aktuelle blandinger af perkolat og grundvand er så lavt, at det ikke vurderes relevant at indregne udfældning af bly.

I det følgende præsenteres de beregnede udvaskninger af stofferne i perkolatet fra det udvidede NGA 1. Der er foretaget beregninger den stabiliserede udvaskning ($L/S=2$), da grundvandstransporten af stoffer først potentielt vil påvirke oppumpning efter en år-række. Dels fordi grundvandstransport tager tid og dels fordi, at de fleste stoffer vil være udsat for sorption og derved blive yderligere forsinket. Til beregningerne er stofkoncentrationerne i perkolatet fra Tabel 3.3 anvendt. Yderligere er der lavet beregninger, som beskriver den kumulative udsivning af stoffer fra NGA 2 og NGA 3, samt Tip-pen, idet perkolatet herfra ligeledes vil strømme mod indvindingsboringerne.

4.4 Beregning af den stabiliserede udvaskning

Den stabiliserede udvaskning er som nævnt beskrevet med data fra udvaskningsforsøg med $L/S=2$ (Tabel 3.3). Til beregningerne anvendes de beregnede stofkoncentrationer fra grundvandet under NGA 3 (NIRAS, 2017) sammenholdt med de tilstrømmende og udstrømmende grundvandsmængder fra NGA 1, som beskrevet i Tabel 4.1.

Når perkolatet blandes med det tilstrømmende grundvand vil der ske en fortynding af perkolatet og når det udstrømmende grundvand efterfølgende siver til indvindingsboringerne og ledes ud i Limfjorden vil der ske yderligere fortynding. Koncentrationen af stoffer i det udledte vand er i det følgende sammenholdt med de generelle miljøkvalitetskrav for andet overfladevand (Limfjorden).

Tabel 4.2 Stofkoncentrationer i grundvandet under NGA 1 efter opblanding med perkolat ($L/S=2$). Der antages 2,6 % perkolat og 97,4 % grundvand (DGU-nr. 26.5620).

Parameter	Enhed	Koncentration i grundvand	Flux NGA1 nuværende kg/år	FLUX NGA1 udvidet kg/år	Flux forøgelse kg/år
Chlorid	mg/l	282	63.306	93.703	30.397
Fluorid	mg/l	0,60	136	201	65
Sulfat	mg/l	583	131.066	194.000	62.934
NVOC	mg/l	0,68	152	225	73
Al	µg/l	35	8	12	3,753
Sb	µg/l	0,23	0,05	0,08	0,025
As	µg/l	1,31	0,3	0,4	0,142
Ba	µg/l	45	10	15	4,88
Pb	µg/l	4,6	1,0	1,5	0,498
Cd	µg/l	0,068	0,0	0,0	0,007
Ca	mg/l	137	30.668	45.395	14.726
Cr	µg/l	5,3	1,2	1,7	0,567
K	mg/l	590	132.625	196.307	63.682
Cu	µg/l	5,0	1,1	1,6	0,535
Hg	µg/l	0,060	0,01	0,02	0,006
Mo	µg/l	151	34	50	16,293
Na	mg/l	139	31.271	46.286	15.015
Ni	µg/l	1,8	0,4	0,6	0,191
Se*	µg/l	17	3,8	5,6	1,817
Tl	µg/l	5,1	1,1	1,7	0,548
Zn**	µg/l	7,9	1,8	2,6	0,850
*Selenudfældning 6 µg/l					
**Zinkudfældning 9 µg/l					

5 OVERHOLDELSE AF MILJØKVALITETSKRAV I RECIPIENT (LIMFJORDEN)

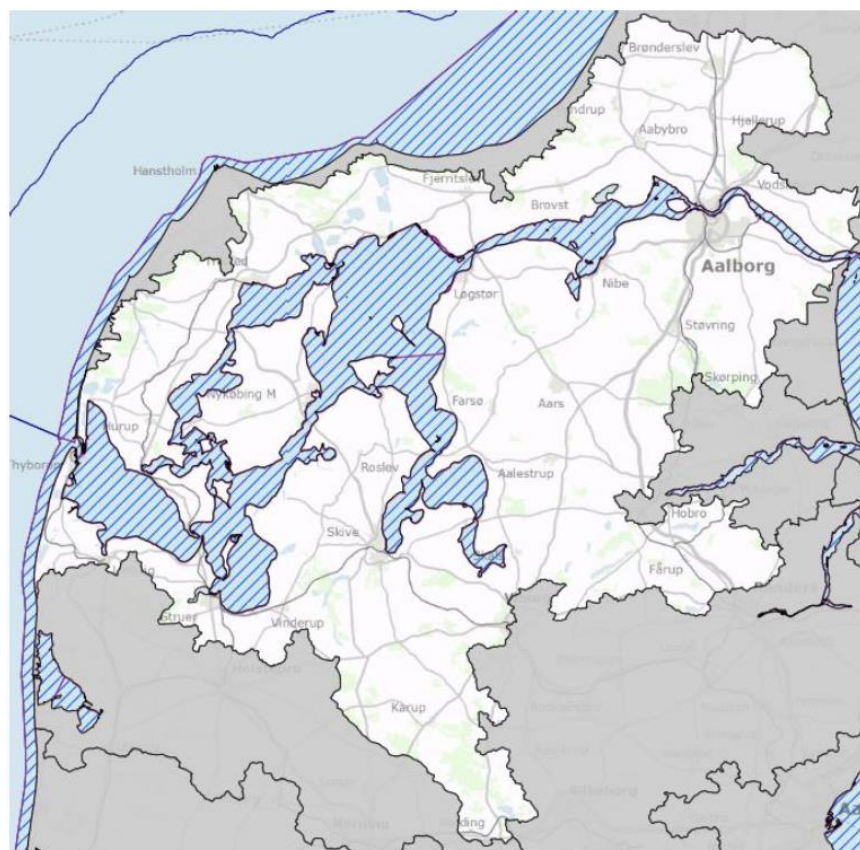
Som beskrevet i afsnit 2.6, sker udledning af oppumpet grundvand fra grundvandssænkningen ved Aalborg Portland til Limfjorden. I nærværende kapitel beskrives tilstanden af Limfjorden og den beregnede stofflux fra det udvidede NGA 1 vil blive benyttet til beregning af de resulterende koncentrationer i Limfjorden, som følger af udledningen.

5.1 Vandområdeplaner

Limfjorden er indeholdt i Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). De nyeste tilstandsvurderinger for vandområderne er opgjort og publiceret i MiljøGIS for Vandområdeplaner (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Disse anvendes i forbindelse med de følgende vurderinger af, om udledning af grundvand påvirker kemisk tilstand og økologisk tilstand for de biologiske kvalitetselementer i Limfjorden.

Udledning af vand fra Aalborg Portland sker til kystvandsområde 156, Nissum Bredning, Thisted Bredning, Kås Bredning, Løgstør Bredning, Nibe Bredning og Langerak (fjordtype P4 med højt saltindhold). Kystvandsområdet ligger i hovedvandopland 1.2 Limfjorden (se Figur 5.1).

Miljømålet for kystvandsområdet omfatter god økologisk tilstand efter 22. december 2021 og god kemisk tilstand senest 22. december 2021. Der må ikke ske forringelse af den aktuelle tilstand, herunder for de enkelte kvalitetselementer.



Figur 5.1 Hovedopland 1.2 Limfjorden (MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021).

5.1.1 Økologisk tilstand

Den samlede økologiske tilstand for kystvande i vandområdeplanerne bestemmes generelt på baggrund af de biologiske kvalitetselementer: ålegræs (dybdegrænse), klorofyl-*a* (planteplankton) og bundfauna (Dansk Kvalitetsindeks (DKI)) (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019) med eventuel inddragelse af fysisk-kemiske støtteparametre. Økologisk tilstand for visse miljøfarlige stoffer indgår også som et kvalitetselement. Disse stoffer omfatter nationalt udvalgte stoffer. Ifølge den seneste tilstandsvurdering er den økologiske tilstand for ålegræs og klorofyl-*a* i kystvandsområde 156 ringe og for bundfauna er den økologiske tilstand moderat. Den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer er ukendt og den samlede økologiske tilstand for kystvandsområdet er ringe (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

5.1.2 Kemisk tilstand

I Vandområdeplanen er opstillet mål for kemisk tilstand (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Kemisk tilstand er udelukkende vurderet ud fra af 21 EU prioriterede stoffer, der udgør en særlig, væsentlig risiko for vandmiljøet. Det fremgår af Vandområdeplanen for Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016), at miljøkvalitetskrav for både de nationalt fastsatte miljøfarlige stoffer og EU-stofferne er i overvejende grad fastsat i vand (ferskvand og marin), mens der i mindre omfang er fastsat miljøkvalitetskrav for stoffer i organismer (fisk og muslinger) og sediment. Da overvågningen ofte er vurderet mere hensigtsmæssig at gennemføre i sedimentet, fisk eller muslinger, har en række af disse miljøkvalitetskrav ikke kunnet anvendes i vandområdernes tilstandsvurdering.

Den kemiske tilstand er i indeværende planperiode vurderet ud fra følgende 21 EU-prioriterede stoffer: Bly, cadmium, kviksølv, nikkel, BDE, benz(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene, benzo(b,j,k)fluoranthren, dioxiner, naphthalen, nonylphenol, atrazin, anthracen, diuron, isoproturon, simazin, DEPH, PFOS, HBCDD, hexachlorbenzen og TBT.

Den kemiske tilstand overvåges af Miljøstyrelsen. Kontrolovervågningen omfatter indholdet af miljøfarlige stoffer i forskellige matricer - sediment og biota (muslinger og fisk). Der er lagt vægt på, at de enkelte stoffer kun overvåges i én matrice, og at der i matricevalget tages udgangspunkt i de enkelte stoffers egenskaber samt i den matrice, der evt. er fastsat miljøkvalitetskrav for. De målte koncentrationer af de prioriterede stoffer sammenlignes med miljøkvalitetskravene i bilag 3 i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12/2017). I tilfælde af overskridelser vurderes tilstanden af vandområdet som dårlig.

Den kemiske tilstand i Kystvandsområde 156 er ikke god, hvilket skyldes forekomsten af bromerede diphenylethere (BDE) og kviksølv i fisk. Den kemiske tilstand for sediment er ukendt, for muslinger er tilstanden god, og for fisk er den ikke god på grund af indholdet af BDE og kviksølv (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

5.2 Natura 2000 områder

I Limfjorden findes to marine Natura 2000 områder, Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal (Natura 2000 område nr. 15) samt Ålborg Bugt, Randers Fjord og Mariager Fjord (Natura 2000 område nr. 14). Afstanden fra projektområdet til det nærmeste Natura 2000 område (nr. 15) er cirka 8 km.



Figur 5.2 De marine Natura 2000-områder i nærhed til projektområdet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

Ifølge Habitatbekendtgørelsens §6 skal der før, der træffes afgørelse om miljøgodkendelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 33, foretages ”en vurdering af om et projekt i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt”.

Det fremgår af udkast til habitatvejledning (Miljøstyrelsen, 2019), at vurderingen af hvorvidt en påvirkning af et målsat overfladevandområde eller en grundvandsforekomst i eller ved et Natura 2000-område er forenelig med det forbud mod forringelse, som er fastlagt i indsatsbekendtgørelsens § 8 (BEK nr 449 af 11/04/2019), kan og bør ske samtidigt med væsentlighedsvurderingen efter habitatbekendtgørelsen.

Der vil som hovedregel være overensstemmelse mellem kravene til beskyttelse af de målsatte vandforekomsters tilstand og den beskyttelse, der skal sikre naturtyper og arter i Natura 2000- områderne. Særligt for de målsatte overfladevandområder gælder det, at indebærer påvirkningen således ikke en forringelse af de målsatte overfladevandområders tilstand, er der en god formodning for, at påvirkningen heller ikke indebærer en væsentlig påvirkning af det eller de relevante Natura 2000-områder. Der skal dog under alle omstændigheder foretages en selvstændig konkret væsentligheds- og eventuelt også en konsekvensvurdering efter habitatbekendtgørelsen.

Det er vurderet i nærværende dokument, at miljøkvalitetskravene for ’Andet overfladevand’ vil overholdes for de relevante stoffer i Limfjorden både for vand, sediment og biota. På den baggrund og på baggrund af afstanden til det nærmeste Natura 2000 område, er der ikke behov for at en vurdering i forhold til Natura 2000.

5.3 Naturlige baggrundskoncentrationer af relevante stoffer i Limfjorden

For flere stoffer er miljøkvalitetskravene fastlagt som tilføjede værdier (BEK nr. 1625 af 19/12/2017). I nedenstående Tabel 5.1 er de naturlige baggrundskoncentrationer for

relevante stoffer. Den naturlige baggrundskoncentration er kun relevant at fastlægge for de stoffer, hvor miljøkvalitetskravet er givet som en tilføjelse værdi.

Den naturlige baggrundskoncentration er for de fleste stoffer fastlagt med de samme værdier, som er anvendt i Miljøstyrelsens afgørelse om tillæg til miljøgodkendelse for Ll. Torup gaslager (Miljøstyrelsen, 2014)¹. For selen gælder, at grundvandet i området har et naturligt højt indhold af selen. Det fremgår af Miljøstyrelsens datablad for selen (Miljøstyrelsen, 2010), at det må forventes, at koncentrationen i overfladevand er mindre end i grundvand på grund af frigivelse af Se til grundvand fra bjergarter i undergrunden. NIRAS vurderer dog, at den naturlige baggrundskoncentration i Limfjorden kan fastlægges som værende på samme niveau som den i forvejen forekommende koncentration på baggrund af de fundne koncentrationer i grundvandet i området. Baggrundskoncentrationen af selen i Kridtsøen er målt til mellem 0,4 – 1,4 µg selen/l (DGE Miljø- og Ingeniørfirma, 2019). Da Kridtsøen udelukkende er grundvandsfødt og udsivningen fra NGA 2 og NGA 3 endnu ikke har nået søen, vurderes disse tal at være repræsentative for det naturlige grundvand i området. Af grundvandsboringer fra området fra før påbegyndelsen af nyttiggørelsesanlæggene ses selen koncentrationer mellem 0,6 – 3,6 µg selen/l, mens selenkoncentrationerne i drikkevand fra Aalborgområdet ligger mellem 0,25 – 4,6 µg selen/l (Rambøll, 2013).

Det skal nævnes, at for alle metallerne i gælder miljøkvalitetskravet for vand for koncentrationen i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm-filter eller behandlet tilsvarende, eller, hvor det specifikt er angivet, for den biotilgængelige koncentration. Partikler fra NGA 1 vil ikke nå frem til grundvandspumperne på Aalborg Portland, da perkolatet udsiver gennem kridtlaget under anlægget, og dette vil virke som filter for partikler.

¹ Afgørelsen er efterfølgende blevet påklaget og ophævet, dette vurderes dog ikke at være relevant i forhold til gyldigheden af de data der er brugt for naturlige baggrundskoncentrationer og i forvejen forekommende koncentrationer i Limfjorden.

Tabel 5.1. Miljøkvalitetskrav for relevante stoffer i marint overfladevand, naturlig baggrundskoncentration samt stedspecifikt miljøkvalitetskrav for stoffer hvor miljøkvalitetskrav er givet som en tilføjet værdi.

Måleparameter	Enhed	Miljøkvalitetskrav til marint overfladevand (Generelt kvalitetskrav)	Miljøkvalitetskrav til marint overfladevand (Maksimumkoncentration)	Naturlig baggrundskoncentration i vandområdet	Stedspecifikt miljøkvalitetskrav (generelt)	Stedspecifikt miljøkvalitetskrav (maksimumkoncentration)
Antimon, Sb	µg/l	11,3	177	-	-	-
Arsen, As	µg/l	0,6*	1,1*	1,0	1,6	2,1
Barium, Ba	µg/l	5,8*	145	30	35,8	-
Bly, Pb	µg/l	1,3	14	-	-	-
Cadmium, Cd	µg/l	0,2	0,45**	-	-	-
Chrom, Cr	µg/l	3,4	Cr VI: 17 Cr III: 124	-	-	-
Kobber, Cu	µg/l	1* 4,9***	2* 4,9***	0,25	1,25	2,25
Kviksølv, Hg	µg/l	-	0,07	-	-	-
Molybdæn, Mo	µg/l	6,7*	587	4	10,7	-
Nikkel, Ni	µg/l	8,6	34	-	-	-
Selen, Se	µg/l	0,08*	31*	0,62	0,7	31,62
Thallium, Tl	µg/l	0,048*	1,2*	0,02	0,068	1,22
Zink, Zn	µg/l	7,8*	8,4*	1	8,8	9,4

* Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration.

** For cadmium er miljøkvalitetskravet afhængigt af vandets hårdhedsgrad. Denne kendes ikke for vandområdet, og der er derfor anvendt den laveste værdi.

*** Kvalitetskravet angiver den øvre koncentration af stoffet uanset den naturlige baggrundskoncentration.

5.4 Fortynding i Limfjorden

Til beregning af fortynding i Limfjorden efter udledning, benyttes et screeningsværktøj udviklet af Miljøstyrelsen til brug for vurdering af jordforureningers påvirkning af overfladevand (Miljøstyrelsen, 2015).

Værktøjet er opstillet til brug ved regionernes overordnede screening af et stort antal kortlagte, forurenede lokaliteter og er således ikke som udgangspunkt tænkt benyttet til risikovurdering af konkrete forureningstilfælde. Værktøjet kan imidlertid efter NIRAS' opfattelse bidrage til belysning af Limfjordens sårbarhed over for udledning af oppumpet grundvand fra Aalborg Portland A/S.

Af Miljøredegørelsen for Aalborg Portland 2018 er det anført, at der blev udledt 3.015.000 m³ grundvand til Limfjorden, svarende til 96 l/s via de to udledningpunkter (U1 og U3) beliggende med 450 meter indbyrdes afstand. Til det nævnte screeningsværktøj hører et GIS-tema med lokale fortyndingsfaktorer langs kyststrækninger. I henhold til dette GIS-tema gælder ved Aalborg Portland A/S fortyndingsfaktoren 10.573 (S_0), hvilket er en høj værdi, som reflekterer en stor vandgennemstrømning i Limfjorden på stedet. Fortyndingsfaktoren, S_0 gælder i henhold til (Miljøstyrelsen, 2015) for en grundvandsflux på 0,1 l/s (q_0). For den aktuelle flux på 96 l/s (q_1) kan der jf. (Miljøstyrelsen, 2015) beregnes en aktuel fortyndingsfaktor S_1 af udtrykket:

$$S_1 = S_0 \cdot q_0 / q_1 = 10.573 \times 0,1 \text{ l/s} / 96 \text{ l/s} = 11,1.$$

Idet de to udledningpunkter U1 og U3 er beliggende med 450 meters afstand, sker opblandingen reelt i to opblandingszoner af hver 50 meter. Derfor vurderes de beregnede krævede fortyndinger i de følgende afsnit ud fra at det udledte vand er fordelt på to udledninger med god afstand, og dermed en beregnet fortyndingsfaktor i Limfjorden på en faktor 22,2 samlet for de to punkter.

I beregningen indgår ikke baggrundsværdier i naturligt grundvand for de pågældende stoffer.

5.5 I forvejen forekommende koncentrationer i vandområdet og overholdelse af miljøkvalitetskrav

Bekendtgørelse om krav til udledning af visse stoffer (BEK 1433 af 21/11/2017) sætter krav om, at hvis de forurenende stoffer, som udledningen eller udsivningen omfatter, findes i forvejen i det berørte overfladevandområde, skal koncentrationen af stofferne i overfladevandet indgå i beregningen af, at udledningen ikke påvirker det berørte overfladevandvandområdes opfyldelse af miljøkvalitetskravene.

I nedenstående Tabel 5.2 er stofkoncentrationer i grundvandet under NGA 1 efter opblanding med perkolat ($L/S=2$) sammenholdt med de stedspecifikke generelle miljøkvalitetskrav. Derudover er de i forvejen forekommende koncentrationer i vandområdet fastlagt med de samme værdier, som er anvendt i Miljøstyrelsens afgørelse om tillæg til miljøgodkendelse for Ll. Torup gaslager (Miljøstyrelsen, 2014). Der er anvendt værdier målt i Lovns Bredning, da dette vandområde vurderes at være mere sammenligneligt med vandområdet ved Aalborg Portland end Hjarbæk Fjord, der er en rimelig indelukket slusefjord. Der er ikke fundet værdier for antimon, men da koncentrationen af antimon i grundvandet under NGA 1 ligger en faktor 450 under det generelle miljøkvalitetskrav, vurderes det ikke at være nødvendigt at fastlægge en værdi for den i forvejen forekommende koncentration.

Den krævede fortyndingsfaktor for stofkoncentrationen i Limfjorden for de stoffer, hvor miljøkvalitetskravet er overskredet ved udledning, kan beregnes ved at inddrage den i

forvejen forekommende koncentration (den naturlige baggrundskoncentration) i Limfjorden. Det er antaget, at udsivningen er jævnt fordelt over året, og at koncentrationen af stoffer i grundvandet både naturligt og bidraget fra den udlagte microfiller er stabilt. De beregnede krævede fortyndingsfaktorer er gengivet i Tabel 5.2.

Fortyndingsfaktor beregnes på følgende måde:

F_{vand}	Vandmængde (Flow) krævet til fortynding til vandkvalitetskrav
$F_{\text{spildevand}}$	Mængde udledt spildevand
$C_{\text{spildevand}}$	Koncentrationen af det specifikke stof i spildevandet
C_{vand}	Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i vandområdet
C_{VKK}	Generelt, stedspecifikt vandkvalitetskrav

Først udregnes den vandmængde, der med den i forvejen forekommende koncentration er nødvendig for at fortynde den udsivende mængde vand fra anlægget med den beregnede koncentration:

$$F_{\text{vand}} = (F_{\text{spildevand}} \times (C_{\text{VKK}} - C_{\text{spildevand}})) / (C_{\text{vand}} - C_{\text{VKK}})$$

Så kan den krævede fortyndingsfaktor beregnes:

$$\text{Fortyndingsfaktor} = (F_{\text{vand}} + F_{\text{spv}}) / F_{\text{spv}}$$

Tabel 5.2 I forvejen forekommende koncentrationer i vandområdet, stofkoncentrationer i grundvandet under NGA 1 efter opblanding med perkolat. Overholdelse af det generelle stedspecifikke miljøkvalitetskrav for marint overfladevand samt krævet fortynding.

Måleparameter	Enhed	Miljøkvalitetskrav /stedspecifikt krav til marint overfladevand Generelt kvalitetskrav	Stofkoncentrationer i grundvandet ved udvidelsen af NGA 1 efter opblanding med perkolat (L/S=2).	Overholdelse af det generelle stedspecifikke miljøkvalitetskrav	I forvejen forekommende koncentration i vandområdet	Krævet fortynding
Antimon, Sb	µg/l	11,3	0,025	Ja	(ingen viden)	-
Arsen, As	µg/l	1,6	0,142	Ja	0,55-12,5	-
Barium, Ba	µg/l	35,8	4,88	Ja	22-27,5	-
Bly, Pb	µg/l	1,3	0,498	Ja	0,2-0,4	-
Cadmium, Cd	µg/l	0,2	0,007	Ja	0,066-0,076	-
Chrom, Cr	µg/l	3,4	0,567	Ja	<0,10-0,94	-
Kobber, Cu	µg/l	1,25	0,535	Ja	1,4-1,5	-
Kviksølv, Hg	µg/l	-	0,006	-	<0,002-0,050	-
Molybdæn, Mo	µg/l	10,7	16,293	Nej	7,3-8	3
Nikkel, Ni	µg/l	8,6	0,191	Ja	0,48-0,65	-
Selen, Se	µg/l	0,7	1,817	Nej	0,53-0,62	15
Thallium, Tl	µg/l	0,068	0,548	Nej	<0,4	11
Zink, Zn	µg/l	8,8	0,850	Ja	3,1-6,8	-

Som det fremgår af ovenstående Tabel 5.2 overskrider koncentrationerne af molybdæn, selen og thallium de stedspecifikke generelle miljøkvalitetskrav for vandområdet ved udledningen. De beregnede krævede fortyndingsfaktorer er dog alle under den faktor 22, der er beregnet for udledningen til Limfjorden i afsnit 5.4, og det vurderes derfor at etablering af udvidelsen af NGA 1 ikke i sig selv vil være årsag til overskridelse af miljøkvalitetskrav for vandområdet.

For kviksølv er der ikke et generelt miljøkvalitetskrav. Det fremgår af Miljøstyrelsens spørgsmål og svar om , at "Det fremgår af direktivet om miljøkvalitetskrav for prioriterede stoffer under vandrammedirektivet, at direktivets miljøkvalitetskrav for kviksølv i

vand, lig kravværdien i bekendtgørelsen, ikke fuldt ud tilgodeser beskyttelsen af vandmiljøet, jf. bekendtgørelsens note I til bilag 3, Del A. Det gør derimod direktivets miljøkvalitetskrav for kviksølv i biota, som også er givet i bekendtgørelsen. Dette er specielt for kviksølv, da det er normal procedure, at et miljøkvalitetskrav fastsat for en matrice tilgodeser beskyttelsen af det samlede vandmiljø.”

Udledning af kviksølv er nærmere vurderet i nedenstående afsnit 5.8.1.4.

5.5.1 Biota

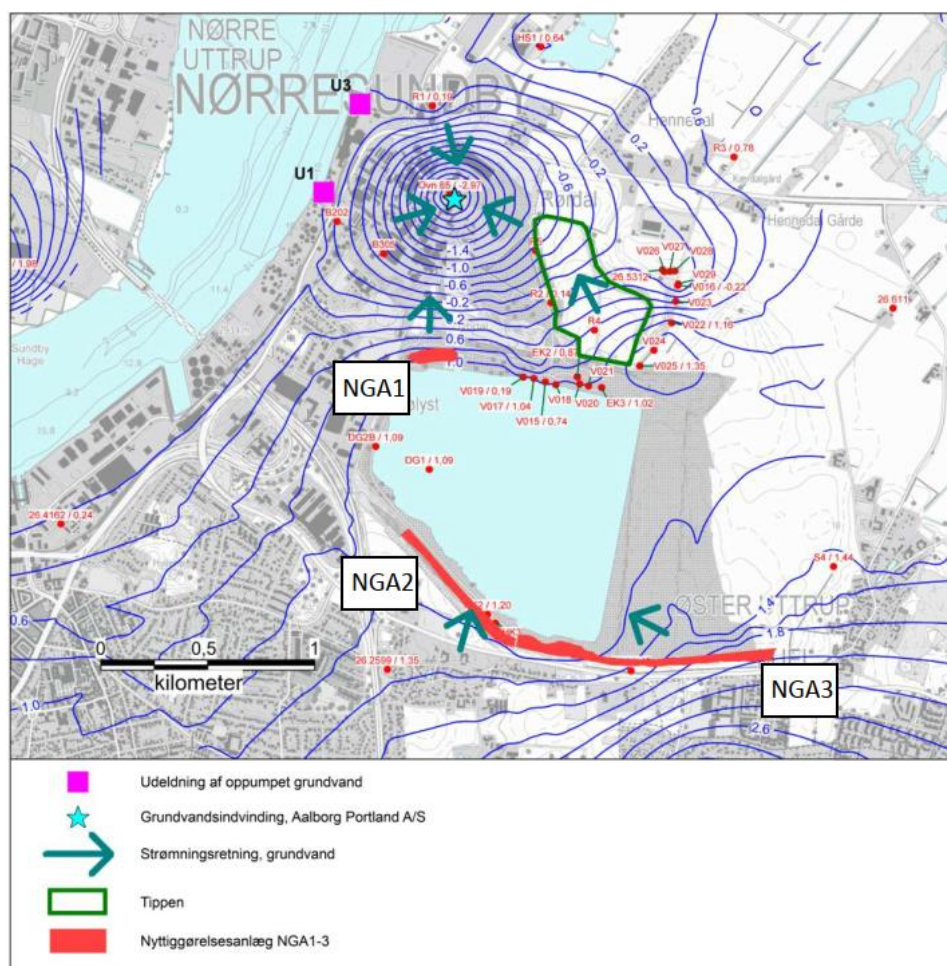
De relevante stoffer i henhold til overholdelse af biotakvalitetskrav i BEK nr. 1625 af 19/12/2017 er i forhold til udledning kviksølv, bly og cadmium fra udvidelsen af NGA 1. Det vurderes, at biota-kvalitetskravene vil overholdes for den udledning af bly og cadmium fra udvidelsen af NGA 1 til Limfjorden, idet de generelle kvalitetskrav for vand vurderes overholdt i henhold til BEK nr. 1625 af 19/12/2017 for de to stoffer. Kviksølv er nærmere beskrevet og vurderet i nedenstående afsnit 5.8.1.4.

5.6 Kumulerede udledninger til Limfjorden

Nedenstående afsnit opsummerer de kilder, der vurderes at bidrage til den kumulerede udledning til Limfjorden. Kilderne inkluderer Nyttiggørelsesanlæg 1, 2 og 3 samt Tippen. For læsevenlighedens skyld præsenteres data fra Nyttiggørelsesanlæg 2 og 3 først.

På Figur 5.3 ses et potentialekort påført beliggenheden af NGA 1, NGA 2 og NGA 3 omkring Portlandssøen, samt Tippen nordøst for Portlandssøen. Potentialekortet viser en markant sænkningstragt på grundvandsspejlet med centrum ved Aalborg Portlands indvindingsboringer, således at grundvandsstrømningen i området overordnet er rettet mod indvindingsboringerne.

Heraf følger, at grundvandet under NGA 2 og NGA 3 afstrømmer til Kridtsøen, hvorfra det strømmer videre mod indvindingsboringerne. Grundvandet under den nordligste del af NGA 2 strømmer dog i retning mod Limfjorden. I nærværende forudsættes det, at alt grundvand dannet ved NGA 2 strømmer til indvindingsboringerne.



Figur 5.3 Placering af nyttiggørelsesanlæg omkring Portlandssøen, samt Tippen på potentialekort baseret på (DGE Miljø- og Ingeniørfirma, 2019).

5.6.1 Nyttiggørelsesanlæg 2 og 3

Resultaterne for den kumulerede udsvivning fra NGA 2 og NGA 3 til Kridtsøen ses af Tabel 5.3 og Tabel 5.4. Resultaterne er baseret på et scenarie, hvor der sker opblanding i 99 % af vandet i Kridtsøen ved en stabil udvaskning ($L/S = 2$). Dette vurderes at være realistisk i forhold til det vand fra Kridtsøen, som vil sive fra Kridtsøen mod indvindingsboringerne

Tabel 5.3. Mængden af stoffer, som årligt udvaskes til Kridtsøen fra NGA 2. Beregningerne er lavet for den stabiliserede udvaskning (L/S=2) inklusiv kalkudfældning.

Parameter	Enhed	Koncentration i grundvand	Flux NGA2 kg/år
Chlorid	mg/l	263	32.715
Fluorid	mg/l	0,56	70
Sulfat	mg/l	586	72.845
NVOC	mg/l	2,0	248
Al	µg/l	37,7	5
Sb	µg/l	0,23	0,03
As	µg/l	1,31	0,2
Ba	µg/l	61	8
Pb	µg/l	4,3	0,5
Cd	µg/l	0,085	0,0
Ca	mg/l	238	29.564
Cr	µg/l	6,0	0,7
K	mg/l	564	70.058
Cu	µg/l	1,9	0,2
Hg	µg/l	0,057	0,01
Mo	µg/l	145	18
Na	mg/l	127	15.746
Ni	µg/l	3,2	0,4
Se*	µg/l	15,2	1,9
Tl	µg/l	4,9	0,6
Zn**	µg/l	6,0	0,7
*Selenudfældning 6 µg/l			
**Zinkudfældning 9 µg/l			

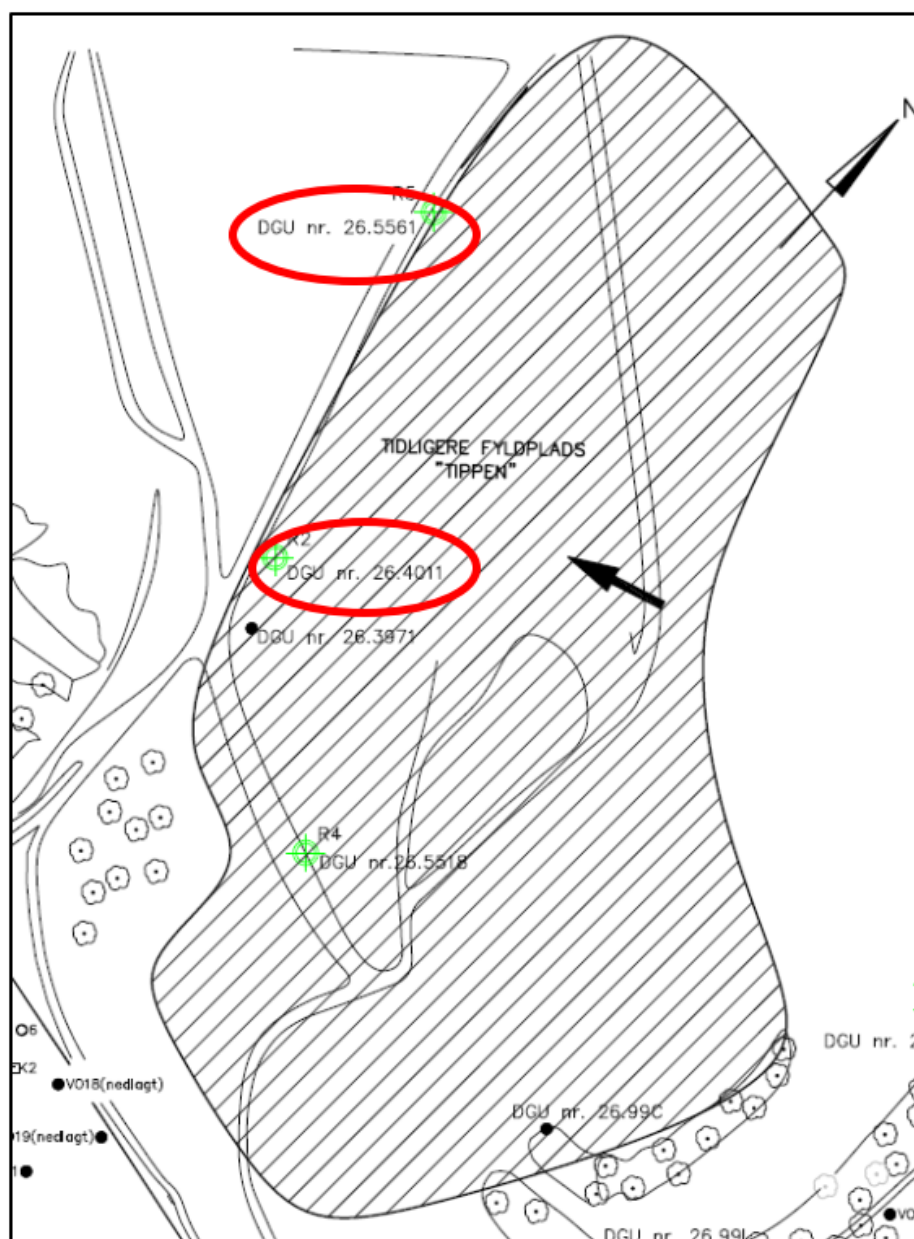
Tabel 5.4. Mængden af stoffer, som årligt udvaskes til Kridtsøen fra NGA 3. Beregningerne er lavet for den stabiliserede udvaskning (L/S=2) inklusiv kalkudfældning.

Parameter	Enhed	Koncentration i grundvand	Flux NGA3 kg/år
Chlorid	mg/l	55	40.715
Fluorid	mg/l	0,14	107
Sulfat	mg/l	83	61.973
NVOC	mg/l	10	7.465
Al	µg/l	71	53
Sb	µg/l	0,20	0,15
As	µg/l	1,2	0,9
Ba	µg/l	63	47
Pb	µg/l	1,2	0,9
Cd	µg/l	0,365	0,3
Ca	mg/l	430	321.224
Cr	µg/l	6,2	4,7
K	mg/l	7,9	5.927
Cu	µg/l	6,9	5,2
Hg	µg/l	0,001	0,00
Mo	µg/l	3,8	3
Na	mg/l	33	24.482
Ni	µg/l	16	12,1
Se*	µg/l	1,6	1,2
Tl	µg/l	0,43	0,3
Zn**	µg/l	16	12,0
*Selenudfældning 6 µg/l			
**Zinkudfældning 9 µg/l			

5.6.2 Tippen

Fyldplads Tippen er et deponeringsområde, som indgår i en nedlukningsplan fra 2006 (Nordjyllands Amt, 2006). I den forbindelse udføres der et monitoringsprogram i grundvand både opstrøms og nedstrøms i forhold til Tippen.

I forhold til udsivning fra Tippen anvendes de nyeste data fra monitoringsprogrammet, som blev analyseret i marts 2016. Der findes data fra to nedstrøms borer DGU 26.4011 og DGU 26.5561 (se Figur 5.4). I beregningen anvendes data fra DGU 26.5561, som viser de højeste stofindhold. Vandprøven fra boringen er udtaget fra de øverste 6 m (4 – 10 m u.t.) af grundvandsmagasinet i skrivekridtet på stedet og repræsenterer således en blanding af grundvand og nedsivende perkolat fra udlagt materiale i Tippen.



Figur 5.4 Placering af monitoringsboringerne DGU 26.4011 og DGU 26.5561 (markeret med røde cirkler). Grundvandsstrømning markeret med sort pil.

Det fremgår af potentialekortet i Figur 5.3, at alt grundvand fra området under Tippen strømmer mod nordvest til indvindingsboringerne. Stofftilførslen med grundvandet til indvindingsboringerne beregnes som produktet af de analyserede stofkoncentrationer i boring DGU 26.5561 jf. Tabel 5.3 og Tabel 5.4, samt den grundvandsmængde (Q), som passerer under Tippen inden for de øverste 6 m af grundvandszonen.

De foreliggende vandanalyser fra Tippen omfatter ikke alle de parametre, som har indgået i miljøkonsekvensvurderingerne af NGA 1-3. I Tabel 5.5 er der således for Tippen suppleret med de estimerede stofkoncentrationer gældende for antimon i grundvandet under NGA 1, som repræsenterer en vandkvalitet, der vurderes at være sammenlignelig med den konstaterede i DGU 26.5561.

Grundvandsmængden, Q kan beregnes på grundlag af en hydraulisk gradient, i på 0,003 aflæst fra potentialekortet i Figur 5.3, en hydraulisk ledningsevne, k på 0,00001 m/s som benyttet ved miljøkonsekvensvurdering for NGA 1 og NGA 2 (Rambøll, 2013) og miljøkonsekvensvurdering for Tippen (DGE Miljø- og Ingeniørfirma, 2017). De to boringer er beliggende ved den nedstrøms (nordvestlige) grænse af Tippen. Grundvandsstrømningen regnes at ske inden for et strømningstværsnit med længde, L på 415 m og en vandmættet magasinhorisont med højde, H på 6 m.

På dette grundlag kan grundvandsmængden, Q beregnes af udtrykket

$$Q = L \times H \times k \times i = 415 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 0,00001 \text{ m/s} \times 0,003 = 2.356 \text{ m}^3/\text{år}.$$

Den resulterende årlige stofflux fra Tippen til indvindingsboringerne fremgår af nedenstående

Tabel 5.5. Data fra overvågningsprogrammet fra Tippen fra DGU 26.5561 (DGE Miljø- og Ingeniørfirma, 2018). (-) markerer, at der ikke eksisterer data i overvågningsprogrammet. Her er der i stedet anvendt værdier fra NGA 1. Selen er angivet efter kalkudfældning.

Parameter	Enhed	DGU 26.5561 (25.09.2019)	Suppleret med NGA1 værdier	Udvasket mængde kg/år
Chlorid	mg/l	720	720	1.696
Fluorid	mg/l	620	620	1.461
Sulfat	mg/l	620	620	1.461
NVOC	mg/l	9,6	9,6	23
Al	µg/l	1,9	1,9	0,004
Sb	µg/l	-	0,71	0,002
As	µg/l	6	6	0,014
Ba	µg/l	95	95	0,224
Pb	µg/l	<0,025	<0,025	0,0001
Cd	µg/l	0,13	0,13	0,0003
Ca	mg/l	110	110	259
Cr	µg/l	32	32	0
K	mg/l	320	320	754
Cu	µg/l	9,2	9,2	0,022
Hg	µg/l	0,007	0,00746	0,00002
Mo	µg/l	92	92	0,217
Na	mg/l	470	470	1.107
Ni	µg/l	8,7	8,7	0,020
Se	µg/l	18	18	0,042
Tl	µg/l	0,32	0,32	0,001
Zn	µg/l	4,2	4,2	0,010

5.6.3 Deposition fra skorsten

I miljøkonsekvensvurderingen for NGA 1 og NGA 2 er det vurderet, at deposition fra Aalborg Portland A/S's skorsten udgør et ubetydeligt bidrag til stofkoncentrationerne i Kridtsøen og Limfjorden sammenlignet med de konservativt beregnede bidrag fra nyttiggørelsen af microfillerne (Rambøll, 2013). Deposition fra skorsten er ikke yderligere behandlet i nærværende vurdering.

5.7 Opgørelse af den kumulerede udledning til Limfjorden

Påvirkningen af Limfjorden, som følger af udledning af stoffer med oppumpet grundvand, vurderes ud fra den forudsætning, at den beregnede årlige stofafgivelse fra de 4 anlæg (NGA 1-3 og Tippen), opblandes i den årligt udledte grundvandsmængde på 3.015.000 mio. m³ og dermed giver anledning til koncentrationer af stoffer i det udledte vand som angivet i Tabel 5.6.

I den herved opgjorte udledning af stoffer er ikke inkluderet tilbageholdelse i jordmatrixen, som vurderes at være høj, da de forskellige anlæg ligger i en vis afstand fra indvindingsboringerne. Som eksempel kan det anføres, at afstanden fra anlæggene til indvindingen ved oven 85 er af størrelsen 0,5 – 2,0 km.

Tabel 5.6 Årligt udledte stofmængder opgjort på baggrund af stofangivelsen ved anlæggene NGA 1-3 og Tippen

Parameter	Udvasket mængde fra fuldt udbygget NGA 1 (kg/år)	Udvasket mængde fra NGA 2 og NGA 3 (kg/år)	Udvasket mængde fra Tippen (kg/år)	Samlet mængde udvaskede stoffer (kg/år)
Chlorid	93.703	73.430	1.696	168.829
Fluorid	201	177	1.461	1.838
Sulfat	194.000	134.818	1.461	330.279
NVOC	225	7712	23	7.960
Al	12	58	0,004	69,26
Sb	0,08	0,178	0,002	0,258
As	0,44	1,08	0,014	1,535
Ba	15	55	0,224	70
Pb	1,5	1,40	0,0001	2,94
Cd	0,022	0,28	0,0003	0,306
Ca	45.395	350.788	259	396.442
Cr	1,7	5,4	0	7
K	196.307	75.986	754	273.047
Cu	1,6	5,4	0,022	7,06
Hg	0,020	0,008	0,00002	0,028
Mo	50	21	0,217	71
Na	46.286	40.228	1.107	87.621
Ni	0,59	12,539	0,020	13,15
Se	5,6	3,0	0,042	8,7
Tl	1,7	0,93	0,001	2,62

Zn	2,6	13	0,010	15,37
----	-----	----	-------	-------

Det bemærkes, at der som baggrundsværdi for kviksølv i grundvandet ved NGA 1-3 er benyttet værdien 0,001 µg/l, svarende til detektionsgrænsen i nyeste analyse fra boring opstrøms Tippen. Tidligere har det ikke været muligt at detektere koncentrationer af kviksølv på under 0,05 µg/l og derfor har denne værdi tidligere været benyttet. Der er ikke påvist kviksølv i øvrige opstrøms borer, som er analyseret med detektionsgrænsen 0,05 µg/l.

5.8 Vurdering af potentielle kumulative effekter fra udledning af oppumpet grundvand til Limfjorden

I dette afsnit vil det blive vurderet, om den beregnede stofbelastning, som følge af udledning af oppumpet grundvand til Limfjorden, overholder de gældende miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand' for vand, sediment og biota (BEK nr. 1625 af 19/12/2017). Derudover vurderes udledningen i forhold Vandområdeplanerne.

Til beregning af de resulterende koncentrationer i Limfjorden, som følger af udledningen, er der anvendt samme metode som i afsnit 5.4. Der regnes derfor fortsat med en udledning på 3.015.000 m³ grundvand, svarende til 96 l/s. Med en fortynding på 10.573 giver det en fortyndingsfaktor på 11,1 i hvert af de to udløb og en samlet fortyndingsfaktor på 22,2.

I beregningen indgår ikke baggrundsværdier i naturligt grundvand for de pågældende stoffer.

5.8.1 Vand

Til vurdering af overholdelse af miljøkvalitetskrav i Limfjorden anvendes det generelle miljøkvalitetskrav, som anført i bilag 4 i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (1625 af 19/12/2017), hvor miljøkvalitetskravene er opstillet i kolonnen længst mod højre.

Tabel 5.7 Koncentrationen af stoffer i Limfjorden fra de 4 kilder, efter en fortynding med en faktor 11,1. Den resulterende stofkoncentration er sammenlignet med miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand'. (") Angiver den tilførte værdi, og (*) angiver maksimumskoncentrationen.

Parameter	Enhed	Koncentration i det udedte vand	Det generelle stedspecifikke miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand'	Overholdelse af det generelle stedspecifikke miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand'	I forvejen forekommende koncentration i vandområdet	Krævet fortynding
Chlorid	mg/l	56		-		
Fluorid	mg/l	1		-		
Sulfat	mg/l	110		-		
NVOC	mg/l	2,64		-		
Al	µg/l	22,970		-		

Sb	µg/l	0,085	11,3	Ja	(ingen viden)	
As	µg/l	0,51	1,6	Ja	0,55-12,5	
Ba	µg/l	23	35,8	Ja	22-27,5	
Pb	µg/l	0,97	1,3	Ja	0,2-0,4	
Cd	µg/l	0,101	0,2	Ja	0,066-0,076	
Ca	mg/l	131		-	-	
Cr	µg/l	2,40	3,4	Ja	<0,10-0,94	
K	mg/l	91		-	-	
Cu	µg/l	2,34	1,25	Nej	1,4-1,5	-
Hg	µg/l	0,009	0,07*	*	<0,002-0,050	
Mo	µg/l	24	10,7	Nej	7,3-8	6
Na	mg/l	29		-	-	
Ni	µg/l	4,36	8,6	Ja	0,48-0,65	
Se	µg/l	2,88	0,33	Nej	0,53-0,62	28
Tl	µg/l	0,87	0,068	Nej	<0,4 (0,02)	18
Zn	µg/l	5,10	8,8	ja	3,1-6,8	-

Det ses i Tabel 5.7 at ved de konservative betragtninger, ligger de maksimale stofkoncentrationer fra den kumulerede udledning generelt under eller på niveau med de generelle miljøkvalitetskrav for 'Andet overfladevand' i Limfjorden i henhold til gældende bekendtgørelse (BEK nr. 439 af 19/05/2016). I det nedenstående behandles de fire stoffer (Cu, Mo, Se og Tl), hvor stofkoncentrationen ved de konservative betragtninger ikke overholder det generelle miljøkvalitetskrav.

5.8.1.1 Kobber

For kobber gælder, at den i forvejen forekommende koncentration i vandområdet er estimeret til at overskride det generelle miljøkvalitetskrav. Der kan derfor ikke beregnes en fortynding i forhold til at komme ned på miljøkvalitetskravet. Der er anvendt tal fra Lovns Bredning, og der er derfor en stor usikkerhed knyttet til at fastlægge de i forvejen forekommende koncentrationer i det aktuelle område ved Aalborg. Hvis der i stedet anvendes den i forvejen forekommende koncentration, der er målt i Hjarbæk Fjord i forbindelse med Ll. Torup-afgørelsen (Miljøstyrelsen, 2014), så ligger denne på 0,77-1,1 µg/l. Hvis den højeste af disse værdier (1,1 µg/l) anvendes som i forvejen forekommende koncentration kræves der en fortynding på 8 for at koncentrationen i det udledte vand fra Aalborg Portlands grundvandssænkning kan overholde det generelle miljøkvalitetskrav. Det vurderes, at fastlæggelsen af den i forvejen forekommende koncentration af kobber er behæftet med så stor usikkerhed, at det kan forsvares at anvende en værdi på 1,1 µg/l, hvorved det generelle miljøkvalitetskrav vil kunne overholdes på randen af en 50 meters blandingszone med udledning i et enkelt punkt.

5.8.1.2 *Thallium*

For thallium gælder, at der i Ll. Torup-afgørelsen er antaget en i forvejen forekommende koncentration af thallium i Lovns Bredning på 0,02 µg/l, svarende til den naturlige baggrundskoncentration. Det vurderes også at kunne antages for vandområdet ved Aalborg Portland. Ved anvendelse af denne koncentration kræves der en fortynding på 18 for at koncentrationen i det udledte vand fra Aalborg Portlands grundvandssænkning kan overholde det generelle miljøkvalitetskrav. I ovenstående afsnit 5.4 er fortyndingen i Limfjorden beregnet til en faktor 22 for de to udledningpunkter samlet. Ud fra dette vurderes det, at udledning af vand med den beregnede koncentration af thallium vil kunne overholde det generelle miljøkvalitetskrav indenfor en 50 m. blandingszone ved de to udledningpunkter.

5.8.1.3 *Selen*

For selen gælder, at det generelle miljøkvalitetskrav vurderes at overskrides, og der er beregnet en krævet fortynding på 28 for den beregnede koncentration i det udledte vand for at det generelle miljøkvalitetskrav kan overholdes på randen af en 50 meters blandingszone. I afsnit 5.4 er fortyndingen i Limfjorden beregnet til 22,2 ved en udledning fordelt i to udledningpunkter. For netop at kunne overholde det generelle miljøkvalitetskrav i Limfjorden på kanten af en 50 meters blandingszone – med udledning i to udledningpunkter og dermed en fortyndingsfaktor på 22, må selen-koncentrationen i det udledte vand være maksimalt 2,4 µg/l. I ovenstående beregninger er koncentrationen beregnet til 2,88 µg/l.

I den forbindelse skal det nævnes, at beregningerne af koncentration af selen i det udledte vand er konservative, som ikke inkluderer tilbageholdelse af selen i jordmatricen. Denne tilbageholdelse vurderes at være høj, og selen-koncentrationen i det oppumpede og udledte vand vil være lavere end den beregnede. Ud fra ovenstående betragtninger vurderes det derfor at være realistisk, at en blandingszone for selen maksimalt vil være 50 meter fra udledningpunkterne.

5.8.1.4 *Kviksølv*

Specielt for kviksølv gælder, at den kemiske tilstand i kystvandsområde nr. 156, er vurderet til at være "ikke god", idet indholdet af kviksølv i fisk overskrider det gældende miljøkvalitetskrav (SVANA, 2016).

I Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (Afsnit 8.3.2) (Miljøstyrelsen, 2017a) står følgende: "*Hvorvidt der for disse vandområder (områder, som ikke opfylder målet om god kemisk tilstand) kan træffes afgørelse, der medfører en tilførsel af MFS (miljøfarlige stoffer), beror på en helt konkret vurdering af påvirkningens betydelighed (signifikans) for vandområdets tilstand. Vurderes påvirkningen at være betydelig, kan der ikke gives tilladelse til påvirkningen. Vurderes påvirkningen at være ubetydelig, kan der som udgangspunkt gives tilladelse til påvirkningen*" (Miljøstyrelsen, 2017a).

Dette betyder, at der kan gives tilladelse til projekter, som forårsager en tilførsel af miljøfarlige stoffer til et område, hvis tilførslen vurderes at være ubetydelig.

Der er ikke fastsat et generelt miljøkvalitetskrav til kviksølv i vandfasen. Miljøstyrelsen skriver særligt om kviksølv i deres spørgsmål og svar om miljøkvalitetskrav, at " *Det fremgår af direktivet om miljøkvalitetskrav for prioriterede stoffer under vandrammedirektivet, at direktivets miljøkvalitetskrav for kviksølv i vand, lig kravværdien i bekendtgørelsen, ikke fuldt ud tilgodeser beskyttelsen af vandmiljøet, jf. bekendtgørelsens note I til bilag 3, Del A. Det gør derimod direktivets miljøkvalitetskrav for kviksølv i biota, som også er givet i bekendtgørelsen. Dette er specielt for kviksølv, da det er normal procedure, at et miljøkvalitetskrav fastsat for en matrice tilgodeser beskyttelsen af det samlede vandmiljø. Skulle miljøkvalitetskravet for kviksølv i vand fuldt ud beskytte det samlede vandmiljø, ville det skulle reduceres med flere decimaler. Bekendtgørelsens kravværdi for kviksølv i vand har derfor meget lille nytteværdi som administrationsgrundlag.*"

Det oppumpede og udledte grundvand vil indeholde den vandopløselige fraktion af de relevante stoffer, herunder kviksølv. Det formodes derfor at der ikke vil være et væsentlig indhold af suspenderet stof i udledningen og at kviksølv derfor kun udledes som vandopløst fraktion. Der vil derfor ikke være en direkte påvirkning af koncentrationen af kviksølv i sediment i form af sedimentation af suspenderet stof med indhold af kviksølv. Der kan dog være en indirekte påvirkning af sediment i form af udveksling af stof mellem opløst form og sedimentbundet form.

Den beregnede koncentration af kviksølv i udledningen fra NGA 1 alene er 0,006 µg/l, og den beregnede kumulerede koncentration i udledningen når bidrag fra NGA 2, NGA 3 og Tippen medregnes er 0,009 µg/l. Den i forvejen forekommende koncentration i vandfasen Limfjorden er fastsat til >0,002-0,050 µg/l, og koncentrationen i det udledte vand ligger indenfor dette interval. Det vurderes derfor, at udledningen ikke vil give anledning til en væsentlig stigning i vandfasen i Limfjorden. Dermed vil udledningen heller ikke give anledning til en forøget påvirkning af sediment med kviksølv. Da udledningen ikke vil give anledning til forøgelse af den i forvejen forekommende koncentration af kviksølv i vandfasen eller i sedimentet, vurderes det, at den tilførte mængde af kviksølv til vandområdet ikke vil give anledning til en målbar forøget koncentration i biota.

Overvågning af sediment har været en del af den statslige overvågning indtil for få år siden. Overvågningsdata fra den statslige overvågning for overvågningsstationerne i Langerak viser en meget svag faldende tendens fra 2003 til 2011. Det gennemsnitlige indhold af kviksølv i sedimentet ved overvågningsstationerne i denne periode var i Langerak 0,099 mg/kg TS.

Den beregnede udledning af kviksølv fra det udvidede NGA 1 er cirka 20 gram årligt (0,02 kg) og den samlede beregnede udledning fra NGA 1, NGA 2, NGA 3 og Tippen er ca. 28

gram årligt. Dette svarer til indholdet i ca. 226 m³ sediment hvis der regnes med en massefylde på 1.250 kg/m³ sediment. Det samlede areal af vandområde nr. 156 er 127.297 hektar (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019), hvilket svarer til et areal på ca. 127 millioner m³. Dette svarer til en sedimentmængde på 127 millioner m³ i én meters dybde. De 226 m³ udgør således en meget lille del af den samlede mængde sediment i vandområdet og en meget lille del af baggrundskoncentrationen af kviksølv i vandområdet.

5.8.2 *Sediment*

De relevante stoffer i henhold til overholdelse af sedimentkvalitetskrav i BEK nr. 1625 af 19/12/2017 er i forhold til udvidelsen af NGA 1 bly og cadmium. I ovenstående afsnit er det vurderet, at de generelle miljøkvalitetskrav i vandfasen vil overholdes ved udledning fra udvidelsen af NGA 1 til Limfjorden for bly og cadmium. Miljøstyrelsen skriver i deres spørgsmål og svar om miljøkvalitetskrav (Miljøstyrelsen, 2018), at det er normal procedure, at et miljøkvalitetskrav fastsat for en matrice tilgodeser beskyttelsen af det samlede vandmiljø. Baseret på dette vurderes, at miljøkvalitetskravene for sediment i Limfjorden vil overholdes for både bly og cadmium. Det skal yderligere nævnes, at der ikke vil forekomme tilførsel af partikulært bundet bly og cadmium.

5.8.3 *Biota*

De relevante stoffer i henhold til overholdelse af biotakvalitetskrav i BEK nr. 1625 af 19/12/2017 er i forhold til udledning kviksølv, bly og cadmium fra udvidelsen af NGA 1. Det vurderes, at biota-kvalitetskravene vil overholdes for den udledning af bly og cadmium fra udvidelsen af NGA 1 til Limfjorden, idet de generelle kvalitetskrav for vand vurderes overholdt i henhold til BEK nr. 1625 af 19/12/2017 for de tre stoffer. Udledningen af kviksølv er vurderet i ovenstående afsnit 5.8.1.4, hvor det er vurderet at den tilførte mængde af kviksølv til vandområdet ikke vil give anledning til en målbar forøget koncentration i biota.

6 KONKLUSION

6.1 Udvidelsen af NGA 1

Med udgangspunkt i den maksimale stabiliserede stofudvaskning fra udvidelsen af nyttiggørelsesanlæg NGA 1, kan det konkluderes, at denne i sig selv ikke vil være årsag til væsentlige overskridelser af miljøkvalitetskravene for det modtagende vandområde (Limfjorden).

Det bemærkes hertil, at der er tale om modelberegninger, som ikke inkluderer effekten af udfældning og tilbageholdelse under stoffernes transport i grundvandet frem til indvindingsboringerne, og det forventes derfor at følgende konkluderes på baggrund af overestimerede værdier af indhold og koncentrationer.

Af beregningerne ses det, at de stedsspecifikke generelle miljøkvalitetskrav for Limfjorden overskrides for stofferne molybdæn, selen og thallium. Den beregnede krævede fortyndingsfaktor ligger dog alle under den fortyndingsfaktor på 22, der er beregnet for udledningen til Limfjorden.

For biota gælder det, at kvalitetskravene overholdes for bly og cadmium, idet de generelle kvalitetskrav for vand vurderes overholdt.

Kviksølv vurderes særskilt og kun i kumulation med de øvrige nyttiggørelsesanlæg og deponeringsområde Tippen i følgende kapitel.

6.2 Udledningen set i kumulation med øvrige nyttiggørelsesanlæg og "Tippen"

Af resultaterne fremgår, at de maksimale stofkoncentrationer generelt ligger på niveau med eller under de generelle miljøkvalitetskrav i Limfjorden med undtagelse af de fire stoffer kobber, molybdæn, selen og thallium.

6.2.1 Kobber

For kobber gælder det, at den i forvejen forekommende koncentration i vandområdet er estimeret til at overskride det generelle miljøkvalitetskrav. Ved anvendelse af tal fra Hjarbæk Fjord i forbindelse med Ll. Torup-afgørelsen, kan der beregnes en krævet fortyndingsfaktor på 8 ved anvendelse af den højeste koncentration. Hermed vurderes det, på baggrund af den beregnede fortyndingsfaktor på 22 i Limfjorden, at det generelle miljøkvalitetskrav er overholdt.

6.2.2 Thallium

For Thallium gælder, at der i Ll. Torup-afgørelsen er antaget en i forvejen forekommende koncentration i Lovns Bredning på 0,02 µg/l, hvilket også vurderes at være repræsentativt for Limfjorden omkring udledningpunkterne U1 og U3. Med denne antagelse kræves en fortyndingsfaktor på 18, den beregnede fortyndingsfaktor på 22 i Limfjorden.

6.2.3 Selen

For selen er beregnet en krævet fortyndingsfaktor på 28 for den beregnede koncentration i det udledte vand mod en beregnet reel fortyndingsfaktor på 22. I den forbindelse skal det nævnes, at beregningerne af koncentration af selen er udført på baggrund af det værste tænkelige scenarie og at beregningerne ikke inkluderer tilbageholdelse af selen i jordmatricen. Denne tilbageholdelse vurderes at være høj og koncentrationen af selen i det oppumpede vand vurderes at være lavere end det beregnede. Ud fra disse betragtninger vurderes det realistisk, at koncentrationen af selen overholder de generelle stedsspecifikke miljøkvalitetskrav.

6.2.4 Kviksølv

Den beregnede koncentration af kviksølv i udledningen fra NGA 1 alene er 0,006 µg/l og den beregnede kumulerede koncentration i udledningen fra de tre nyttiggørelsesanlæg og Tippen er 0,009 µg/l. Den i forvejen forekommende koncentration i vandfasen i Limfjorden er fastsat til >0,002-0,050 µg/l og koncentrationen af det udledte vand ligger derfor indenfor dette interval.

Data fra overvågning af sediment i Langerak viser en svagt faldende tendens fra 2003 til 2011 med en gennemsnitlig koncentration på 0,099 mg/kg TS. Med den kumulerede udledning fra de fire kilder udledes årligt 28 gram kviksølv, hvilket svarer til indholdet i 226 m³ sediment. Da det samlede vandområde (nr. 156) er 127 millioner m³ vurderes denne påvirkning at udgøre en meget lille del af den samlede baggrundskoncentration af kviksølv i vandområdet.

På denne baggrund vurderes påvirkningen fra kviksølv fra det planlagte projekt i sig selv og i kumulation med påvirkning fra de andre lignende anlæg på Aalborg Portland til vandområde 156 at være ikke væsentlig.

6.3 Samlet konklusion

Med udgangspunkt i den maksimale stabiliserede stofudvaskning fra udvidelsen af nyttiggørelsesanlæg NGA 1, kan det konkluderes, at denne i sig selv og i kumulation med de øvrige nyttiggørelsesanlæg og deponeringsanlæg Tippen, ikke vil være årsag til væsentlige overskridelser af miljøkvalitetskravene for det modtagende vandområde (Limfjorden).

7 REFERENCER

- Miljø- og Fødevareministeriet. (22. 10 2019). *MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021*. Hentet fra <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>
- Aurelio , G., Fernández-Martínez, A., Cuello, G. R., Román-Ross, G., Alliot, I., & Charlet , L. (2010). Structural study of selenium(IV) substitutions in calcite. *Chemical Geology*, (270) 249-256.
- Bassil, J., Naveau, A., Fontaine, C., Grasset, L., Bodin, J., Porel, G., . . . Popescu, S.-M. (2016). Investigation of the nature and origin of the geological matrices rich in selenium within the hydrogeological experimental site of poitiers, Frnace. *C. R. Geoscience*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crte.2016.08.004>.
- BEK 1433 af 21/11/2017. (u.d.). Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK 1625 af 19/12/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr 1049 af 28/08/2013. (u.d.). *Bekendtgørelse om deponeringsanlæg*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr 1433 af 21/11/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr 449 af 11/04/2019. (u.d.). bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr. 1625 af 19/12/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr. 1625 af 19/12/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- BEK nr. 439 af 19/05/2016. (u.d.). Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Miljøministeriet. (2002). *Grundvandsovervågning 2001*.
- DGE Miljø- og Ingeniørfirma. (2017). *Miljøkonsekvensvurdering Deponi Tippen*.
- DGE Miljø- og Ingeniørfirma. (2018). *Fyldplads Tippen. Årsrapport. Marts 2019*.
- DGE Miljø- og Ingeniørfirma. (2019). *Efterbehandlingsplan af kridtgraven - status marts 2019. Rev. juli 2019*.
- DGE Miljø- og Ingeniørfirma. (2019). *Status marts. Efterbehandling af Kridtgraven. DGE, rev. juli 2019*.
- GEUS. (u.d.). *Jupiter Databasen*. Hentet fra Jupiter Databasen: <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/default.aspx>

- GEUS Jupiter databasen. (u.d.). <http://www.geus.dk/DK/data-maps/jupiter/Sider/default.aspx>.
- LBK nr 1225 af 25/10/2018. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2015). *Bekendtgørelse nr. 1310 af 25/11/2015 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg*.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016). *VAndområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2017). *BEK nr 1433 af 21/11/2017 Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder*.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *MiljøGIS*. Hentet fra <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>
- MiljøGIS. (2016). *MiljøGIS for nye vandområdeplaner (2015-2021)*. Hentet fra <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2h2014>.
- Miljøministeriet - Miljøcenter Aalborg. (11 2008). *Opsamlingsrapport for Aktivitetsområde 20 - Aalborg SØ*. Hentet fra De nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland: <https://www.geus.dk/udforsk-geologien/laering-om-geologi/viden-om/viden-om-grundvand/vandets-kredsloeb/>
- Miljøministeriet. (2015). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. SVANA.
- Miljøstyrelsen. (2015). *Jordforureningers påvirkning af overfladevand. Fortyndinger i fjorde og søer, delprojekt 5. Miljøprojekt nr. 1725*.
- Miljøstyrelsen. (1992). *Risikoscreening ved nyttiggørelse og deponering af slagger. Miljøprojekt nr. 203*.
- Miljøstyrelsen. (2010). *Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet. Selen*.
- Miljøstyrelsen. (2010). *Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for et bestående deponerings anlæg for havbundssediment (spulefelter etc.)*.
- Miljøstyrelsen. (2012). *Aalborg Portland - Nyttiggørelse af microfiller til efterbehandling af kridtgrav*.
- Miljøstyrelsen. (2014). *Tillæg til miljøgodkendelse af 28. oktober 2011 for Energinet.dk Gaslager A/S, Ll. Torup Gaslager*.
- Miljøstyrelsen. (2015). *Jordforureningers påvirkning af overfladevand. Fortyndinger i fjorde og søer, delprojekt 5. Miljøprojekt nr. 1725*.
- Miljøstyrelsen. (2017a). *Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter. Miljø- og Fødevareministeriet*.
- Miljøstyrelsen. (2018). *Spørgsmål og svar om miljøkvalitetskrav*. <http://mst.dk/naturvand/vand-i-hverdagen/spildevand/hvad-er-spildevand-og-hvorfor-reenser-vi-det/miljoekvalitetskrav-for-overfladevand/spoergsmaal-og-svar-om-miljoekvalitetskrav/>.

- Miljøstyrelsen. (2019). *Udkast til: Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Naturstyrelsen. (2016). *www.naturstyrelsen.dk, Spørgsmål og svar om miljøkvalitetskrav*.
- NIRAS. (2017). *Miljøkonsekvensvurdering af nyttiggørelsesanlæg NGA3*.
- NIRAS. (2017). *Vurdering af den kumulerede udledning til Limfjorden fra Nyttiggørelsesanlæg 1, 2 og 3 samt Tippen*.
- Nordjyllands Amt. (2006). *Godkendelse af nedlukningsplan for Tippen*. Aalborg Portland, Rørdalsvej 44, 9220 Aalborg Ø.
- Parkhurst, D. L., & Appelo, C. J. (2013). *PHREEQC. Description of input and examples for PHREEQC version 3—A computer program for speciation, batch-reaction, one-dimensional transport, and inverse geochemical calculations: U.S. Geological Survey Techniqu*.
- Rambøll. (2013). *Efterbehandling af Kridtgraven. Miljøkonsekvensvurdering Fase 2. Lavet af Rambøll*.
- Reeder, R. J., Lamble, G. M., & Northrup, P. A. (1999). XAFS study of the coordination and local relaxation around Co²⁺, Zn²⁺, Pb²⁺, and Ba²⁺ trace elements in calcite. *American Mineralogist*, 1049-1060.
- SVANA. (2016). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Aalborg Portland. (2018). *Notat: Nyttiggørelsesanlæg NGA3. Beregning af udsivning ved afdækning med topmembran*.
- Aalborg Portland A/S. (2012). *Efterbehandlingsplan for Kridtgraven. Lavet af Rambøll*.
- Aalborg Portland A/S. (2012b). *Aalborg Portland A/S. Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport med bilag. VVM for udvidelse af Aalborg Portland*.
- Aalborg Portland A/S. (2013). *Efterbehandling af Kridtgraven. Miljøkonsekvensvurdering Fase 2. Lavet af Rambøll*.
- Aalborg Portland A/S. (2016b). *Efterbehandling af Kridtgraven, Status Marts 2016, lavet af DGE*.
- Aalborg Portland A/S. (2017). *Vurdering af den kumulerede udledning til Limfjorden fra nyttiggørelsesanlæg 1, 2, 3 samt Tippen. Lavet af NIRAS*.
- Aalborg Portland A/S. (2019). *Efterbehandlingsplan for Rørdal Kridtgrav*.
- Aalborg Portland A/S. (2019). *Miljøredegørelse 2018*.



Aalborg Portland
Rørdalsvej 44
9220 Aalborg Øst

Sendt til cvr. nr. 36428112

Virksomheder
J.nr. MST-1270-02483
Ref. Bevch/Haskr/Marba
Den 6. juni 2018

MILJØGODKENDELSE

For: Aalborg Portland

Adresse
Postnummer by

Rørdalsvej 44
9220 Aalborg Øst

Matrikel nr.:

9a m. fl., Øster Sundby, Aalborg
Jorder, Aalborg Kommune

CVR-nummer:

36428112

P-nummer:

1019874563

Listepunkt nummer:

Hovedlistepunkt:
3.1.a: Fremstilling af cementklinker i rotorovne med en produktionskapacitet på mere end 500 tons/dag eller i andre ovne med en produktionskapacitet på mere end 50 tons/dag.
Det ansøgte projekt er en biaktivitet og er omfattet af Godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt:

Listepunkt for nærværende afgørelse:
K 206. Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under

listepunkt 5.3 i bilag 1,
autoophugning, skibsophugning,
biogasfremstilling, kompostering og
forbrænding.

J. nummer: MST-1270-02483

Godkendelsen omfatter:

Anvendelse af restprodukt fra cementproduktionen, microfiller til efterbehandling af Rørdal Kridtgrav (Nyttiggørelsesanlæg 3, NGA3)

Dato: 6. juni 2018

Godkendt: Benedikte Vandsø Christensen

Annonceres den 6. juni 2018

Klagefristen udløber den 4. juli 2018

Søgsmålsfristen udløber den 6. januar 2019

Revurdering påbegyndes, når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING	4
2.	AFGØRELSE OG VILKÅR	6
	2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen	6
	A. Generelle forhold	6
	B. Indretning og drift	7
	C. Luftforurening	8
	D. Støj	9
	E. Indberetning/rapportering	9
	Driftsforstyrrelser og uheld	10
3.	VURDERING OG BEMÆRKNINGER	11
	3.1 Begrundelse for afgørelse	11
	A. Generelle forhold	19
	B. Indretning og drift	20
	C. Luftforurening	22
	D. Lugt	22
	E. Spildevand, overfladevand m.v.	22
	F. Støj	22
	G. Affald	23
	H. Jord og grundvand	23
	I. Til og frakørsel	24
	J. Indberetning/rapportering	24
	K. Driftsforstyrrelser og uheld	25
	L. Ophør	25
	3.3 Udtalelser/hørings svar	25
	3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder	25
	3.3.2 Udtalelse fra borgere mv.	26
	3.3.3 Udtalelse fra virksomheden	26
4.	FORHOLDET TIL LOVEN	27
	4.1 Lovgrundlag	27
	4.1.1 Miljøgodkendelsen	27
	4.1.2 Listepunkt	27
	4.1.3 BREF	27
	4.1.4 Revurdering	27
	4.1.5 Risikobekendtgørelsen	27
	4.1.6 Miljøvurderingsloven	28
	4.1.7 Habitatdirektivet	28
	4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud	28
	4.3 Tilsyn med virksomheden	28
	4.4 Offentliggørelse og klagevejledning	28
	Søgsmål	29
	4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen	29
5.	BILAG	31
	Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk beskrivelse	31
	Bilag B: Notater vedrørende beregning af udsivning under etablering og ved afdækning med topmembran	31
	Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)	31
	Bilag E: Lovgrundlag - Referenceliste	31
	Bilag F: Liste over sagens akter	31

1. INDLEDNING

Aalborg Portland A/S har ansøgt om at efterbehandle det hidtidige kridtgravs område, Rørdal Kridtgrav, syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, som herefter kaldes "Microfiller". Produktet er af Aalborg Kommune, klassificeret som affald med EAK-koden 10 13 13, *fast affald fra røggasrensning, bortset fra affald henhørende under pkt. 10 13 12*, i forbindelse med anvendelse i anlægsprojekter.

Der indvindes stadig kalk til produktionen på Aalborg Portland i Kridtgraven, og der er i råstoftilladelsen¹ krav om, at der løbende efterbehandles i Kridtgraven. Det er nu Region Nordjylland, der er myndighed for Råstofloven og Regionen har den 9. januar 2018 godkendt den ansøgte efterbehandling af etape 3 under forudsætning af, at der opnås miljøgodkendelse hos Miljøstyrelsen til anvendelse af microfiller.

Miljøstyrelsen har i 2012 givet godkendelse til anvendelse af microfiller til etape 1 og 2 af efterbehandlingen. Disse etaper er nu afsluttet. Nærværende etape benævnes derfor Nyttiggørelsesanlæg 3, NGA3.

En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlings-planen for Kridtgraven. Hermed vil intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt blive efterlevet. Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer. Efterbehandlingen indebærer en afdækning af microfilleren med en topmembran.

NGA3 projektet vil forløbe i 2 etaper, hvoraf den første etape vil være efterbehandling af Kridtgravens skrænter i området nedenfor Øster Sundby. Arbejdet vil pågå i 2 år. Herefter vil der gå ca. 8 år, hvorefter efterbehandlings etape 2 påbegyndes. Etape 2 sker i området nedenfor Smedegårdsvej. Arbejdet vil også her pågå i to år. NGA3 projektet forventes færdigetableret i 2030.

Projektet kan ske uden væsentlig forhøjelse af støjbidraget i området.

Udsivning af forurenende stoffer fra nyttiggørelsesanlægget til Kridtsøen er vurderet. Projektet kan gennemføres uden væsentlig påvirkning af vandkvaliteten i Kridtsøen og uden nogen væsentlig betydning for den tilstand, Kridtsøen forventes at skulle have, når råstofindvindingen ophører og området overgår til rekreativt område.

Denne godkendelse gives som en tillægsgodkendelse til eksisterende miljøgodkendelse af 10. marts 2017 for Aalborg Portland, og det forudsættes, at vilkår i såvel nærværende godkendelse samt den eksisterende godkendelse overholdes.

¹ Råstoftilladelse, Aalborg Portland, gældende fra 2013-2052. Aalborg Kommune, 10. oktober 2012.

Miljøstyrelsen har den 6. juni 2018 truffet særskilt afgørelse om, at det ansøgte projekt ikke er omfattet af krav om miljøvurdering (ikke VVM pligtig) efter Miljøvurderingslovens bilag 2, pkt. 12b, da projektet ikke vurderes at have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet.

Miljøstyrelsen har foretaget en vurdering af behovet for at udarbejde en basistilstandsrapport jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 14. Miljøstyrelsen vurderer, at der ikke er en nær operationel sammenhæng mellem nyttiggørelsesanlægget og virksomhedens hovedaktivitet, og at nyttiggørelsesanlægget derfor ikke direkte forbundet med IED aktiviteten. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at nyttiggørelsesprojektet ikke er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at projektet kan gennemføres uden væsentlige gener for omgivelserne og indvirkning på miljøet, når det gennemføres i overensstemmelse med miljøgodkendelsen.

2. AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i Bilag A, ansøgning om miljøgodkendelse, godkender Miljøstyrelsen hermed anvendelse af 275.000 m³ microfiller til etablering af etape 3 til efterbehandling af Rørdal Kridtgrav.

Miljøgodkendelsen meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven².

Godkendelsen er et tillæg til Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse:

- 10. marts 2017: Miljøgodkendelse og revurdering af miljøgodkendelse.

Godkendelsen gives på følgende vilkår, der som udgangspunkt er retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato. Godkendelsen tages dog op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og stk. 3, herunder når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen

A. Generelle forhold

- A1 Godkendelsen bortfalder, hvis driften ikke er startet inden 2 år fra godkendelsens dato.
- A2 Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængeligt på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold.
- A3 Tilsynsmyndigheden skal orienteres om følgende forhold:
- Ejerskifte af virksomhed
 - Hel eller delvis udskiftning af driftsherre
 - Indstilling af driften af en listeaktivitet for en periode længere end 6 måneder

Orienteringen skal være skriftlig og fremsendes senest fire uger efter offentliggørelse af ændringen (ejerskifte, driftsherreforhold), eller beslutningen om ændringen (indstilling).

- A4 Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes, såfremt vilkårene i denne godkendelse ikke overholdes.

Hvis overskridelser af vilkår eller andre driftsforstyrrelser eller uheld medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed, eller i betydelig omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af anlægget i relevant omfang indstilles.

Virksomheden skal straks træffe de fornødne foranstaltninger til sikring af, at vilkårene igen overholdes.

² Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, lovbekendtgørelse nr. 966 af 23. juni 2017.

B. Indretning og drift

- B1 Aktiviteter i området for nyttiggørelsesanlægget må være i drift, mandag til fredag i tidsrummet 7-18.

Vilkår for etablering af anlægget

- B2 Der må maksimalt indbygges 275.000 m³ microfiller i nyttiggørelsesanlægget.
- B3 Der må kun nyttiggøres microfiller af typerne HMF (hvid microfiller) og BMF (bypassmicrofiller) fra produktionen på Aalborg Portland A/S. Affaldet er af affaldsmyndigheden Aalborg Kommune klassificeret som EAK kode 10 13 13, *fast affald fra røggasrensning, bortset fra affald henhørende under pkt. 10 13 12.*
- B4 Den indbyggede microfiller skal for hele anlægget have en sammensætning af HMF (hvid microfiller) og BMF (bypassmicrofiller), der ikke væsentligt afviger fra den forudsatte procentvise sammensætning på 60 % HMF og 40 % BMF.
- B5 Ved udlægning af microfiller skal der føres kontrol med:
- Tilførte mængder pr dag
 - Sammensætning af den tilførte microfiller fordelt på HMF/BMF

Der skal føres journal over ovenstående punkter.

- B6 For hver etape må der maksimalt være 50% af det samlede areal for etape med uafdækket microfiller. Indbygning af microfiller må for hver etape maksimalt tage to år, hvorefter den indbyggede microfiller overalt skal være afdækket med bentonitmembran jf. vilkår B7 og B8.

Afslutning af anlægget:

- B7 Der skal gennemføres et fladenivellement, der entydigt og i absolutte koter fastlægger oversiden af den afsluttede udlægning af microfiller.
- B8 Anlægget skal afsluttes løbende, ved at de enkelte etager i de to etaper afdækkes med bentonitmembran i takt med, at etape når den planlagte terrænuformning.
Bentonitmembranen skal etableres i overensstemmelse med den beskrivelse, der fremgår af Rambølls notat af 3. april 2018 vedr. etablering af membran i ansøgningen (Bilag A).
- B9 Membranen må have en hydraulisk ledningsevne på maksimalt $2 \cdot 10^{-11}$ m/s og en tykkelse på mindst 8 mm. Såfremt der anvendes en membran med en anden hydraulisk ledningsevne og tykkelse, skal der redegøres for hvilken betydning det har for udsivning af forurenende stoffer til Kridtgraven. Redegørelsen skal indsendes til godkendelse hos tilsynsmyndigheden inden membranen anvendes.
- B10 Over bentonitmembranen skal anlægget overalt afsluttes med minimum ½ m rent næringsfattigt sand, sten og råjord. Hver etape skal være afdækket med jord senest 1 år efter, at indbygning af microfiller på etape er afsluttet.

B11 Der må anvendes ca. 100.000 m³ rent sand, sten og råjord til opbygning af diger og afdækning af det færdige anlæg. Afdækningen skal bestå af sand, sten og råjord fra råstofgraven.

B12 Når afdækning af en etage eller etape med bentonitmembran og/eller jord er afsluttet, skal der indsendes dokumentation for afdækningen til tilsynsmyndigheden. Dokumentationen kan indsendes sammen med årsrapporten.

Dokumentation for bentonitmembranen skal bestå af datablad for den anvendte bentonitmembran, fotodokumentation for udlægning af membran, særligt afslutning af membran på toppen af de udlagte etager og samling af membran langs etappen.

Følgende metoder accepteres som grundlag for dokumentation for tykkelse af afsluttende jordafdækning:

1. Dokumentation kan ske ved nivellering af koter for hhv. top bentonitmembran og top afdækningsjord. Forudsætningen for valg af denne metode er, at målingerne skal foretages tidsmæssigt tæt på hinanden, og at der ikke i perioden mellem top og bundmåling forventes sætninger i affaldet.
2. tykkelse af afsluttende jordafdækning kan dokumenteres via et jordregnskab over tilkørte mængder sand, sten og råjord sammen med systematisk fotoregistrering, hvor dæklagstykkelsen dokumenteres med meterstok. Billederne skal registreres med UTM-koordinater

Efter afslutning af etaperne skal området terrænmæssigt være i overensstemmelse med den godkendte efterbehandlingsplan, evt. med tillæg for sætninger i affaldslagene, så der sikres et effektivt overfladefald i hele efterbehandlingsperioden.

Det skal til enhver tid sikres, at overfladevand afstrømmer, så det ikke giver anledning til erosion i de udlagte materialer eller bentonitmembran.

Når NGA3 projektet er afsluttet, skal der fastsættes GPS koordinater for anlægget.

C. Luftforurening

Støv

Vilkår om støv er givet i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse, herunder vilkår om at Aalborg Portland ikke må give anledning til væsentlige støvgener udenfor virksomhedens område.

C1 Støvgener fra nyttiggørelsesprojektet skal straks bekæmpes med vand. Der må bruges vand fra kridtsøen til dette formål.

F. Støj

Der fastsættes ikke nye støjgrænser

Affald

- G1 Der må ikke opbevares andet affald på nyttiggørelsesanlægget. Affald produceret i forbindelse med etablering af nyttiggørelsesanlægget skal efter hver arbejdsdag fjernes og håndteres i henhold til vilkår til affald i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse.

J. Indberetning/rapportering

Opbevaring af journaler

- J1 Journal over daglig mængde tilført microfiller til NGA3 projektet samt sammensætning af microfilleren i forhold til HMF/BMF skal være tilgængelige for og på forlangende indberettes til tilsynsmyndigheden. Journalerne skal opbevares på virksomheden i mindst 3 år.

Årsindberetning

- J2 Ejeren af anlægget skal hvert år fremsende en årsrapport for perioden 1. januar – 31. december. Årsrapporten skal sendes til tilsynsmyndigheden inden den 1. april det følgende kalenderår.

Årsrapporten skal udføres som en standardrapport, der hvert år følger samme procedure og omfatter nedenstående punkter.

Årsrapporten skal omfatte såvel afsluttede som aktive enheder.

Første afrapportering er pr. 1. januar 2019. I rapporten skal samtlige udførte kontroller være kommenterede og vurderet i forhold til anlæggets miljøgodkendelse og belastningen af miljøet fra driften af anlægget.

Målte værdier skal være anført og relevant tidsmæssig udvikling illustreret gennem grafer. Endvidere skal det fremgå af årsrapporten, hvilke eventuelle afhjælpende foranstaltninger der er foretaget eller forventes foretaget.

Årsrapporten skal indeholde følgende data:	
1	Dokumentation for fordeling på HMF/BMF for den indvejede filler til udlægning på enhederne, fordelt på de enkelte enheder samt beregning af den samlede fordeling af HMF/BMF udlagt på hver enhed samt på det samlede anlæg. (vilkår B4 og B5).
3	Opfyldningstakt og forventet restvolumen
4	Forbrug af vand til eventuel afhjælpning af støvgener
5	Vurdering af anlæggets topografi, herunder om der sker sætningsfyldninger i materialet.
6	Teknisk dokumentation for den anvendte bentonitmembran og dokumentation for afdækning med bentonitmembran (vilkår B12)
7	Dokumentation for udlægning af afdækningsjord (vilkår B12)
8	Evt. indkomne klager vedr. anlæggets drift.
9	Indtrufne nødsituationer, hvor nødprocedurer/beredskabsplan har været bragt i anvendelse.
10	Rapporten skal endvidere indeholde en redegørelse for, hvilke initiativer virksomheden har taget for at indføre den bedste tilgængelige teknik (BAT) samt eventuelle planer for indførelse af dette i fremtiden.

Driftsforstyrrelser og uheld

- K1 Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes (senest førstkommande hverdag) om driftsforstyrrelser eller uheld, der medfører forurening af omgivelserne eller indebærer en risiko for det. En skriftlig redegørelse for hændelsen skal være tilsynsmyndigheden i hænde senest en uge efter, at den er sket. Det skal fremgå af redegørelsen, hvilke tiltag der vil blive iværksat for at hindre lignende driftsforstyrrelser eller uheld i fremtiden.

Underretningspligten fritager ikke virksomheden for at afhjælpe følgerne af akutte uheld.

3. VURDERING OG BEMÆRKNINGER

3.1 Begrundelse for afgørelse

Projektet godkendes under listepunkt K 206. Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i godkendelsesbekendtgørelsens³ bilag 1, autoophugning, skibsofhugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding.

For at kunne godkendes som nyttiggørelse skal materialerne reelt gøre nytte. Der skal således være tale om et projekt, der skal gennemføres og hvor det nyttiggjorte affald reelt erstatter rene materialer. Samtidigt må projektet ikke strække sig over længere tidsrum end hvis der havde været anvendt rene materialer.

Nærværende projekt er en del af efterbehandlingen af Rørdal Kridtgrav, og efterbehandlingsplan omhandlende Nyttiggørelsesanlægget er godkendt af Region Nordjylland d. 9. januar 2018 på betingelse af, at anvendelsen af microfiller opnår miljøgodkendelse af Miljøstyrelsen.

Den overordnede efterbehandlingsplan for Rørdal Kridtgrav er indeholdt i ”Råstoftilladelse, Aalborg Portland, Gældende fra 2013-2052”. Aalborg Kommune, 10. oktober 2012. *Ideen med efterbehandlingsplanen er, at Kridtgraven skal kunne udvikle sig til et rekreativt område, hvor der kan opstå en varieret natur og dyrkes rekreative og sportslige aktiviteter. Her tænkes på, at søen kan udnyttes til sejlads, vandski, sportsdykning og badning. Området omkring søen tænkes anvendt til kørsel på mountainbike, løb, handgliding, vandreture og lign. aktiviteter. Derudover er der lagt vægt på, at visse områder af Kridtgraven skal henstå som den vil forefindes, når gravearbejdet afsluttes, så området efterfølgende kan fremstå som et industrielt indvindingsområde med de anlæg og det særpræg, som det medfører. Derudover vil der på de stejle skråninger af kridt opstå en uberørt og speciel flora, som kun ses i kridtgrave. Endelig vil de stejle skråninger medvirke til at fortælle områdets geologiske historie.*

Nyttiggørelsesanlæg 3 er af ansøger vurderet til at have en etableringsperiode på 10-20 år. Perioden er afhængig af den takt hvormed der udgraves kridt, og perioden vil derfor være den samme som hvis der blev anvendt rene materialer.

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at projektet falder ind under listepunkt K206.

Aalborg Portlands hovedlistepunkt er omfattet af BREF dokument af 26. marts 2013 om industrielle emissioner i forbindelse med fremstilling af cement, kalk og magnesium oxid. BAT reference-dokumentet for cement-, kalk- og magnesiumindustrien blev revideret i 2013, og BAT konklusionerne er offentliggjort den 9. april 2013 i EU-Tidende. BAT konklusionerne for hovedlistepunktet har dog ingen relevans for nyttiggørelsesprojektet.

Microfiller er restprodukter fra cementproduktionen. En del af microfilleren genbruges i produktionen, og en del afsættes til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den

³ Bekendtgørelse nr. 1458 af 12. december 2017 om godkendelse af listevirksomhed.
SamlePDF - side 4017 af 4628

samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt i Nyttiggørelsesanlægget.

Nyttiggørelsesanlægget etableres ved anlæg af dæmninger der holder microfilleren på plads og med en topmembran (bentonitmembran), der reducerer den nedbør der siver igennem microfilleren betragteligt, og dermed reducerer udsivning af miljøfarlige forurenende stoffer til grundvandet og videre til Kridtsøen. Anvendelse af microfiller erstatter brug af rene materialer.

Til- og frakørsel til anlægget foregår af interne veje på Aalborg Portland.

Miljøstyrelsen vurderer ud fra ovenstående, at Nyttiggørelsesanlægget lever op til BAT og i øvrigt kan drives på stedet uden at påføre omgivelserne væsentlig forurening. Desuden lægger Miljøstyrelsen i afgørelsen vægt på at Nyttiggørelsesanlægget lever op til de mål, der er beskrevet for Kridtsøen i kommuneplanrammen og efterbehandlingsplanen for Kridtsøen.

3.2 Miljøteknisk vurdering

Foruden vilkår i denne afgørelse er Nyttiggørelsesanlægget også underlagt vilkår i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse. Af betydning for nyttiggørelsesprojektet, er det primært vilkår om støj, støv og lugt.

Planforhold og beliggenhed

Planforhold:

Selve fabriksområdet ved Aalborg Portland er omfattet af eksisterende lokalplan, jf. bilag C. Kridtgraven ligger derimod i u-planlagt landområde. Rørdal Kridtgrav er i kommuneplan for Aalborg Kommune omfattet af kommuneplanramme 4.10.G1 Kridtgraven. Målet med kommuneplanrammen er:

”Målet er at skabe rammer for udvinding af råstoffer, i form af kridt, i undergrunden.

Efter tilendebragt råstofindvinding er målet at området udvikles til et naturområde med mulighed for at dyrke rekreative interesser.”

Aalborg Kommune har den 28. april 2017 oplyst Miljøstyrelsen om, at nyttiggørelsesanlæg 3 ikke udløser et kommuneplantillæg og ej heller en lokalplan.

Internationale beskyttelsesområder:

Ca. 9 km nordøst for Kridtgraven ligger Natura-2000 område nr. 218, der er udpeget som EF-habitatområde H218 ”Hammer Bakker, østlige del”.

Ca. 9 km mod vest ligger Natura-2000 område nr. 15, der er udpeget som hhv. EF-habitatområde nr. 15 ” Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal” og EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1 og RAMSAR-område nr. 7 ”Ulvedybet og Nibe Bredning”.

Miljøstyrelsen vurderer, at nyttiggørelsesanlægget ikke kan have indflydelse på disse områder pga. afstanden.

Nationale beskyttelsesområder:

Aalborg Kommune har i deres bemærkninger til ansøgningen udtalt, at arealet hvor NGA skal ligge, ikke er omfattet af § 3 beskyttelse i henhold til Naturbeskyttelsesloven, da efterbehandlingen af arealet ikke er færdigt.

Når udgravningen er færdig efter 2052 må det forventes, at søen får status som beskyttet område.

Bilag IV arter:

Der er ingen viden om bilag IV arter, det kan dog ikke udelukkes at der er markfirben i området.

Danske rødlistearter:

Der er foretaget en besigtigelse af det konkrete areal i 2015 af Aalborg kommune, hvor der bl.a. er registreret en orkidé (kødfarvet gøgeurt), som er fredet, samt flere sjældne og rødlistede arter f.eks. smalbladet ensian og bitter mælkeurt. Aalborg Kommune har den 22. marts 2018 oplyst, at bestanden af orkideerne er registreret langs kridtgravens brinker. Projektet på skråningerne berører således ikke arealerne med fredede orkideer.

Efter etableringen af NGA 3 vil der forsat være mulighed for, at de registrerede arter vil kunne etablere sig på arealet.

Der er ikke nogle egentlige regler tilknyttet rødlistede arter, som det for eksempel er tilfældet med fredede dyr og planter eller arter omfattet af EF-habitatdirektivet. Det er udelukkende med henblik på overvågning af arterne og for at prioritere indsatsen for en målrettet indsats til beskyttelse af arterne eksempelvis ved at etablere den rigtige naturpleje

Alle orkidéer er fredede jf. artsfredningsbekendtgørelsen⁴, hvilket betyder, at planterne ikke må beskadiges, opgraves eller deres frø indsamles.

Art	Beskyttelse
Purpur gøgeurt (orkide)	Fredet (rødlistestatus 2003-2008 LC) National ansvarsart
Ringpletet gøgeurt (orkide)	Fredet (rødlistestatus 2003-2008 NA)
Kødfarvet gøgeurt (orkidé)	Fredet. (rødlistestatus 2003-2008 LC)
Opret kobjælde	Sjælden globalt, National ansvarsart (rødlistestatus 2003-2008 LC)
Smalbægret ensian	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)
Blodstillende bibernelle	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 NA)
Bitter mælkeurt	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)
Gråbåndet Bredpande (dagsommerfugl)	Status 2003-2008: kategoriseret som moderat truet, EN

LC: Ikke truet (LC, least concern)

EN: Moderat truet (EN, endangered)

NA: Vurdering ikke mulig

Ved at efterbehandle kridtgraven således at der skabes skråninger, og ved at afslutte projektet med et toplag af næringsfattigt vækstmedie skabes mulighed for,

⁴ Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt, bek. nr. 867 af 27/06/2016

at de fredede og rødlistede arter, der er konstateret i kridtgraven, kan brede sig på den etablerede skrænt og der skabes et større område end hidtil. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at nyttiggørelsesanlægget ikke vil påvirke udbredelsen af rødlistearterne negativt.

Drikkevandsinteresser:

Nyttiggørelsesanlægget ligger udenfor områder med drikkevandsinteresser og udenfor indvindingsområder. Nærmeste OSD område er beliggende ca. 4,5 km fra nyttiggørelsesanlægget. Ca. 1 km opstrøms nyttiggørelsesanlægget ligger et indvindingsområde til Tranholm Vandværk. Miljøstyrelsen vurderer, at nyttiggørelsesanlægget ikke udgør en risiko for grundvandsinteresserne i området.

Beskyttelse af overfladevand:

Kridtsøen er en kunstig skabt vandtype dannet som følge af den eksisterende tilladelse til råstofindvinding i området. Vandkvaliteten i søen er derfor betinget af råstofindvindingen, hvilket grundlæggende betyder, at Kridtsøen er grundvandsfødt, og at der som følge af gravningen åbnes lag, der kan medføre frigørelse af stoffer til vandet.

Kridtsøen indgår ej heller i vandplanlægningen og er derfor ikke et målsat vandområde i gældende Vandområdeplan 2015-2021.

Der er imidlertid tale om en miljøgodkendelse af Nyttiggørelsesprojektet efter MBL § 33, hvilket betyder, at udsivningen med indhold af forurenende stoffer franyttiggørelsesprojektet til Kridtsøen er omfattet af Bekendtgørelse om krav til udledning af visse stoffer (bek.nr. 1433 af 21/11/2017).

Der er derfor foretaget end vurdering af udsivningen fra Nyttiggørelsesanlægget i henhold til denne bekendtgørelse – og i forhold til miljøkvalitetskrav for overfladevand fastsat i bilag 2 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb og søer, overgangsvand, kystvande og grundvand (bek.nr 1625 af 19/12/2017).

Bekendtgørelse om krav til udledning af visse stoffer (bek.nr. 1433 af 21/11/2017), § 7, stk. 3 sætter krav om, at udsivningen ikke medfører overskridelse af miljøkvalitetskravene. Vurderingen kan udføres ved en beregning jf. bekendtgørelsen § 7. Hvis de forurenede stoffer findes i forvejen i det berørte overfladevandområder, skal koncentrationen i overfladevandet af stofferne indgå i beregningen af, at udledningen ikke påvirker det berørte overfladevandsområdes opfyldelse af miljøkvalitetskravene.

Ovennævnte beregninger er foretaget af Niras, som har redegjort for resultatet og vurderingen af beregningerne i følgende to notater, der er vedlagt som bilag B i denne afgørelse: *Nyttiggørelsesanlæg NGA3, Beregning af udsivning af stoffer ved afdækning med topmembran - revideret udgave 23.05.2018* samt *Nyttiggørelsesanlæg NGA3, Beregning af udsivning under etablering – revideret udgave 23.05.2018*.

Med baggrund i udførte udvaskningsforsøg, belyser notaterne betydningen af udsivning af stoffer i perkolatet fra Nyttiggørelsesanlæg NGA3, dels når anlægget er fuldt udbygget med topmembran og dels under etablering. Det er især er betydningen af metaller i microfilleren, der er redegjort for.

Det skal nævnes, at metallerne er naturlige forekommende stoffer. For en række af metallerne er miljøkvalitetskravene fastsat som en værdi tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Den naturlige baggrundskoncentration er den koncentration af et stof, der er eller ville være til stede i et vandområde uden bidrag fra menneskeskabte kilder og vil typisk variere, eksempelvis på grund af forskellige geologiske forhold. Der er derfor mulighed for at fastsætte et stedspecifikt miljøkvalitetskrav for disse stoffer ved inddragelse af den naturlige baggrundskoncentration.

Det skal bemærkes, at da kridtsøen er kunstig skabt, er det i selv ikke muligt at fastlægge en egentlig naturlig baggrundskoncentration for de pågældende stoffer i søen. "Den naturlige baggrundskoncentration" er derfor i den konkrete sag for Kridtsøen vurderet til at være sammenlignelig med den baggrundskoncentration, som søen er født med, og som man også vil forvente at være gældende i søen, når graveaktiviteten ophører.

I ovennævnte notater har et væsentligt element været at belyse betydningen af Nyttiggørelsesanlæg NAG3 for opfyldelse af regelsættet om miljøkvalitetskrav.

I nedenstående afsnit er forudsætningerne, resultaterne af beregningerne og vurderingen i Niras notater gengivet i kort resume:

Når Nyttiggørelsesanlægget er færdig etableret – Niras notat, Beregning af udsivning af stoffer ved afdækning med topmembran – revideret 25.05.2018:

I notatet er beregnet udsivningen af stoffer fra det fuldt udbyggede nyttiggørelsesanlæg, når dette er etableret med en topmembran.

Vandgennemsivningen uden topmembran er forudsat til at svare til 400 mm/år. Det er vurderet, at vandgennemsivningen, og dermed perkolatdannelsen for den udlagte microfiller forventes at blive reduceret med mindst en faktor 100 ved etablering af den valgte topmembran.

Forud for beregningen af udsivningen af stoffer, er der foretaget en vurdering af stofkoncentrationen for 13 metaller i Kridtsøen på baggrund af målinger udført i søen i perioden 2013-2017. Stofkoncentrationerne danner grundlag for fastsættelse af de stedspecifikke miljøkvalitetskrav for barium, kobber, selen, thallium og zink.

Der er foretaget en beregning af stofkoncentrationer i grundvandet under NAG3 efter opblanding med perkolat fra NAG3, og inden udsivningen når Kridtsøen. Der er foretaget en beregning af den samlede stofkoncentration og af de særskilte koncentrationsbidrag fra henholdsvis grundvandet og perkolatet fra NGA3 under forudsætning af et blandingsforhold på 0,031 % perkolat og 99,969 % grundvand. I beregningen indgår i et vist omfang tilbageholdelse af stoffer fra kalkudfældningen, hvorimod tilbageholdelse i jordlagene ikke indgår. Beregningerne er foretaget for to scenarier, henholdsvis initialudvaskning (umiddelbart efter microfilleren er nyttiggjort) og den stabiliserende udvaskning (udvaskningen efter 10-50 år).

Beregningerne viser, at stofkoncentrationen af metaller i grundvandet opblandet med perkolat fra microfilleren under initialudvaskningen kan overholde miljøkvalitetskravene i Kridtsøen undtagen for barium og selen, der overskrider det stedspecifikke miljøkvalitetskrav. Den del af udsivningen, der skyldes perkolat fra microfilleren overholder dog i sig selv det stedspecifikke miljøkvalitetskrav for

begge stoffer. Hvis kalkulfældning, indregnes, forventes det, at koncentrationen af selen i det udsivende grundvand kan overholde det stedspecifikke miljøkvalitetskrav.

Ved den stabiliserede udvaskning, viser beregningerne, at stofkoncentrationerne af de enkelte stoffer i grundvandet opblandet med perkolat fra NAG3 kan overholde miljøkvalitetskravene, inden udsivningen når Kridtsøen, bortset fra barium.

Det største bidrag af barium til Kridtsøen skyldes bariumkoncentrationen i det upåvirkede grundvand, der strømmer under nyttiggørelsesanlægget. Bariumkoncentrationen i grundvandet under nyttiggørelsesanlægget er ved initialudvaskningen 35 µg/l, hvoraf det bidrag, der kommer fra perkolat fra microfilleren, kun udgør 1 µg/l. Ved den stabiliserede udvaskning udgør koncentrationsbidraget fra perkolaten kun 0,2 µg/l. Microfilleren i nyttiggørelsesanlægget bidrager derfor med meget lidt barium til Kridtsøen.

Miljøstyrelsen skal bemærke, at da koncentrationen af barium i Kridtsøen i forvejen er 13 µg/l, vil der umiddelbart ske en fortynding af koncentrationen af barium i udsivningen, når denne rammer søen. Der vil kun være behov for en meget begrænset fortynding for at overholde det stedspecifikke miljøkvalitetskrav for barium, og udsivning vil kunne fortyndes ned til et niveau på 13 µg/l i søen, der er lavere af end det generelle miljøkvalitetskrav for barium på 19 µg/l, dvs. uden inddragelse af den naturlige baggrundskoncentration.

Notatet indeholder også en beregning af de tilførte stofmængder til Kridtsøen fra Nyttiggørelsesanlægget. Den årlige procentvise ændring i søen er under initialudvaskningen ca. 1,6 % for selen. Fjernelse af selen på grund af kalkulfældningen i grundvandet er ikke medtaget. Den årlige procentvise ændring af barium er 0,2 % under initialudvaskning. Der vil ved den stabiliserende udvaskning kun være små ændringer i stofmængderne i Kridtsøen, og det vurderes, at den stabiliserende udvaskning ikke vil medføre væsentlige ændringer i forhold til den nuværende vandkvalitet i Kridtsøen.

Samlet vurderes det i notatet:

- Ved initialudvaskningen vil miljøkvalitetskravene i Kridtsøen overholdes for grundvandet opblandet med perkolat, der siver til Kridtsøen fra arealer under anlægget, undtagen for barium og selen. Den del af koncentrationen i grundvandet, der skyldes udvaskningen fra NGA3 anlægget, overholder dog i sig selv miljøkvalitetskravet for begge stoffers vedkommende

Selv om det udsivende grundvand under NGA3 anlægget i initialudvaskningsfasen ikke overholder det stedspecifikke miljøkvalitetskrav for barium, er påvirkningen af Kridtsøen med barium fra selve anlægget meget begrænset. Den manglende overholdelse af miljøkvalitetskravet skyldes langt overvejende grundvandets eget indhold af barium.

Beregninger af udsivningen ved initialudvaskningen viser, at der for selen vil være en mindre overskridelse af det stedspecifikke miljøkvalitetskrav. Der er dog ikke medregnet merudfældning af selen ved kalkulfældning. Det må derfor på grund af kalkulfældningen formodes, at koncentrationen af selen i det udsivende grundvand vil nærme sig det stedspecifikke miljøkvalitetskrav, og formodentlig overholde det.

- Ved den stabiliserende udvaskning er der en meget lille påvirkning af vandkvaliteten i Kridtsøen, idet den årlige procentvise ændring i søens indhold af stoffer for alle stoffer er under 1 % (for molybdæn dog 1 %). Da det udsivende grundvand under NGA3 anlægget ved den stabiliserende udvaskning overholder miljøkvalitetskrav for ferskvand, vil langtidspåvirkningen ikke medføre overskridelser af miljøkvalitetskrav.
- Kridtsøen er for nuværende ikke omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3, da området indtil 2052 er graveområde. Naturbeskyttelseslovens § 3 beskytter mod ændringer i tilstanden af den beskyttede natur. Når udgravningen er færdig, må det forventes, at Kridtsøen får status som beskyttet natur. Påvirkninger af Kridtsøen fra udsivningen fra NAG3, når der er etableret topmembran, vil ikke være årsag til nogen væsentlig ændring af den tilstand af Kridtsøen, som man forventer, der vil være i 2052.

Nyttiggørelsesanlægget under etablering – Niras notat, Beregning af udsivning under etablering, revideret udgave 25.5.2018:

Notatet redegør for den udsivning af stoffer, der sker til Kridtsøen under etableringen, dvs. inden nyttiggørelsesanlægget er helt afdækket med topmembran. Etableringer påregnes at forløbe i to etaper af hver to års varighed, hvoraf etape 1 startes i 2018 og etape 2 efter 8 – 12 år. I første etape udlægges 150.000 -180.000 tons microfiller, dækkende et areal på 37.000 m² og i anden etape udlægges 100.000 - 120.000 tons microfiller, dækkende et areal på 20.000 m².

Etableringen sker ved at anlægget bygges op i lag, der løbende afdækkes med membran, således at der gennem de to etableringsfaser, kun vil være uafdækket microfiller på 50 % af anlæggets areal.

Beregningen af perkolatdannelsen baseres på en nettonedbør på 400 mm/år. Perkolaten siver ned i grundvandet, der strømmer under anlægget, og løber derved til Kridtsøen. For begge etaper lægges blandingsforholdet 1,6 % perkolat og 98,4 % grundvand til grund for beregning af stofkoncentrationer i grundvandet opblandet med perkolat under nyttiggørelsesanlægget.

Af notatet fremgår det, at barium, bly, krom, kobber, molybdæn, selen, thallium og zink kræver en fortyndingsfaktor for at overholde miljøkvalitetskravet i Kridtsøen. Alle stoffer kræver en fortyndingsfaktor på under 9, bortset fra selen, der kræver en fortyndingsfaktor på 49. Selen er derfor det kritiske stof, hvad angår udvaskning til Kridtsøen i anlægsfasen. og det er det stof, der er regnet videre på i notatet.

Udsivningen af selen i anlægsfasens etape 1 er beregnet til 6,2 kg og udsivningen i anlægsfasens etape 2 er beregnet til 2,8 kg. Den samlede udsivning af selen udgør derfor 9 kg over etableringsperiodens samlet varighed på 4 år. Af denne mængde bidrager naturligt grundvand med 2 kg.

Af notatet fremgår, at vandudskiftningen i Kridtsøen er estimeret til at være 1.763.000 – 2.425.000 m³/år og der er redegjort for, at den tilførte mængde selen ved ovennævnte vandudskiftning vil være fraført søen i løbet af 18 – 22 år. Da påvirkningen af Kridtsøen med selen som følge af anlægsfaserne vil være neutraliseret efter 18-22 år med den vandudskiftning, der er estimeret for søen, vil

der således ikke være en væsentlig påvirkning af Kridtsøen fra NGA3 anlægget, når Kridtsøen forventeligt bliver omfattet af naturbeskyttelse i 2052.

Miljøstyrelsen skal bemærke, at den uafdækkede microfiller bidrager med en forholdsvis stor mængde barium til Kridtsøen, idet der i løbet af anlægsfasens 4 år vil udsive i alt 125 kg barium til søen. Til sammenligning er det nuværende indhold i Kridtsøen estimeret til 456 kg.

Miljøstyrelsen har efter samme metode som anvendt i notatet beregnet, at den tilførte mængde barium ved den ovenfor nævnte vandudskiftning først vil være fraført søen i løbet af 62 - 89 år, hvilket betyder, at Kridtsøen også efter 2052 vil være påvirket af barium.

Miljøstyrelsen vurderer, at dette ikke er et væsentligt miljømæssigt problem, idet der kun skal en fortyndingsfaktor på 4 til at fortynde bariumkoncentrationen på 86,3 µg/l i det perkolatblandede grundvand, så stoffet kan overholde det stedspecifikke miljøkvalitetskrav i søen på 31,68 µg/l. Det vil derfor kun være en acceptabel lille del af søen, der er påvirket af barium. Kridtsøen vil endvidere være i stand til at fortynde koncentrationen af det udsivende barium ned til et niveau på 13 µg/l i søen, der er lavere af end det generelle miljøkvalitetskrav for barium på 19 µg/l, dvs. uden inddragelse af den naturlige baggrundskoncentration.

Miljøstyrelsen skal endvidere bemærke, at det formodes, at udsivningen af barium fra nyttiggørelsesanlægget er overestimeret, idet der formodentlig også vil ske en tilbageholdelse af barium i de jordvolde, der etableres, for at holde på microfilleren, idet barium vil blive bundet i jorden som tungopløselige salte⁵.

Miljøstyrelsen skal i forhold til anvendelsen af Kridtsøen som rekreativt område, med f.eks. adgang for hunde til at drikke af vandet desuden bemærke, at koncentrationen af barium i Kridtsøen ikke være skadeligt. Til grund herfor lægges, at medianværdien af barium målt i grundvandet i Danmark ligger på 65 µg/l⁶, hvilket er væsentligt højere end det stedspecifikke miljøkvalitetskrav i Kridtsøen på 31,68 µg/l. Til sammenligning er grundvandskvalitetskriteriet for barium 700 µg/l. Grundvandskvalitetskriterierne er fastsat for at beskytte grundvandsmagasiner, der anvendes som drikkevand eller *kan* anvendes som drikkevand.

Samlet set vurderes i notatet:

- Stigningen i koncentrationer af stoffer i Kridtsøen som følge af udsivningen fra etableringsfasen af NGA3 anlægget er beskedne. Det vurderes, at når gravetilladelsen for Kridtsøen udløber i 2052, og Kridtsøen formodentlig vil blive omfattet af § 3, så vil vandkvaliteten i Kridtsøen ikke være væsentligt påvirket af NAG3 anlægget. Påvirkningen fra NGA3 under etablering af topmembran har således nogen betydning for den tilstand af Kridtsøen, som man forventer, der vil være i 2052.

⁵ Miljøstyrelsens datablad om Barium, uorganiske vandopløselige forbindelser, maj 2006.

⁶ Miljøstyrelsens datablad om Barium, uorganiske vandopløselige forbindelser, maj 2006.

Opfyldelse af sediment - og biotakrav

For enkelte stoffer er der udover miljøkvalitetskrav for vandfasen også fastsat miljøkvalitetskrav for sediment og/eller biota jf. bek.nr. 1625 af 19/12/2017. Det drejer sig om de 3 metaller bly, cadmium og kviksølv.

I notatet *Beregning af udsivning af stoffer ved afdækning med topmembran – revideret udgave 23.05.2018*, er der redegjort for nyttiggørelsesanlæggets eventuelle påvirkning af biota.

For Kridtsøen gælder, at der ikke gror planter i søen i dag, og at der heller ikke er fisk i søen pga. manglende levesteder. Når kalkudgravningen i fremtiden ophører, forventes der, pga. de stejle skrænter, fortsat ikke at være væsentlige muligheder for etablering af plantesamfund og levesteder for vandlevende organismer herunder fisk.

Der er for nuværende ikke sediment i form af sand eller silt på bunden af søen, da bunden består af kalk. Det kan forventes, at der med tiden vil komme algevækst i Kridtsøen, og at der derved vil komme bundfald som vil skabe et sedimentlag. Det vurderes dog at der vil gå mange år før der vil være skabt et sedimentlag.

Det vurderes derfor i notatet, at det ikke er nødvendigt at foretage yderligere vurderinger i forhold til nyttiggørelsesanlæggets overholdelse af miljøkvalitetskrav for sediment og biota.

Miljøstyrelsens vurdering – beskyttelse af overfladevand

På baggrund af beregningerne og vurderinger de to ovenævnte notater, vurderer Miljøstyrelsen, at udsivningen fra nyttiggørelsesanlægget NGA3, under etableringen og efter afdækning med topmembran, kan ske uden væsentlig påvirkning af vandkvaliteten i Kridtsøen og uden nogen væsentlig betydning for den tilstand, Kridtsøen forventes at ville have, når råstofindvindingen ophører.

A. Generelle forhold

Vilkår A1

Vilkåret er en følge af § 32 i godkendelsesbekendtgørelsen.

Vilkår A2

Godkendelsen skal være tilgængelig på virksomheden og driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold og vilkår, således at det sikres, at de ansvarlige for driften er bekendte med virksomhedens miljøgodkendelse og sikrer at denne overholdes til enhver tid.

Vilkår A3

Der fastsættes vilkår om, at tilsynsmyndigheden skal orienteres, hvis der sker ejerskifte af virksomheden eller udskiftning af driftsherren. Dette er blandt andet for at fastlægge, om ejerskiftet eller udskiftning af driftsherre involverer personer eller selskaber, der er registreret af Miljøstyrelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 40a og b. Hvis dette er tilfældet, kan tilsynsmyndigheden tilbagekalde godkendelsen eller fastsætte særlige vilkår, jf. miljøbeskyttelseslovens § 41d.

Baggrunden for at stille vilkår om, at virksomheden skal orientere tilsynsmyndigheden ved indstilling af driften i mere end 6 måneder skyldes, at det kan have betydning for planlægning af tilsyn og opkrævning af gebyrer.

Vilkår A4

Vilkår A4 er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens krav til vilkårsfastsættelse, § 21, stk. 1 nr. 6.

B. Indretning og drift

Vilkår B1

Der er fastsat vilkår om tilladt driftstid for at sikre, at godkendelsen tydeligt definerer, hvad virksomheden har godkendelse til, og hvornår der vil være tale om en udvidelse af driftstiden, som udløser godkendelsespligt. En udvidelse af driftstiden vil være at betragte som forøget forurening.

Vilkår B2

Vilkåret er stillet for at sikre, at den anvendte mængde microfiller svarer til den mængde, der er angivet i ansøgningen som værende nødvendig for at udføre projektet.

Vilkår B3

Vilkåret er stillet for at sikre, at der kun anvendes den type affald til nyttiggørelse, som der er søgt om og for derved at sikre, at udsivning af perkolat fra anlægget mv. svarer til de beregninger, der er indsendt sammen med ansøgningen.

Vilkår B4

Der er stillet vilkår om, at sammensætning af microfiller fordelt på HMF (hvid microfiller) og BMF (bypassmicrofiller) for det samlede anlæg, ikke væsentligt må afvige fra den forudsatte procentvise sammensætning på 60 % HMF og 40 % BMF for det samlede anlæg. En væsentlig afvigelse vil være mere end 5%.

Vilkåret er stillet, da indhold af stoffer er forskellige for de to typer, og udvaskningsegenskaberne er forskellige. 60/40 % sammensætningen af microfilleren er forudsat i beregningerne i ansøgningsmaterialet af udsivning fra anlægget for både anlægsfasen og efter etablering af topmembran.

Indhold af stoffer i microfilleren afhænger til dels af de brændsler, der anvendes i fremstillingsprocessen. Af hensyn til indhold af forurenende stoffer i cementprodukterne er det begrænset hvilke brændsler, der kan benyttes, og dermed begrænset i hvor høj grad microfillerens indhold af forurenende stoffer varierer. Det vurderes derfor, at de udvaskningstests, der er brugt som grundlag for miljøkonsekvensvurdering og øvrigt ansøgningsmateriale er retvisende.

Vilkår B5

Der er stillet vilkår om, at den daglige mængde og sammensætningen af den tilførte microfiller (HMF og BMF) skal kontrolleres. Der skal føres journal over kontrollen.

Vilkår B6

Opbygningen af etaperne sker ved at der etableres en jordvold omkring hver etape, hvorefter der opfyldes med microfiller til voldens top. Derefter etableres en ny vold ovenpå den tidligere og der tilføres mere microfiller til opfyldningen. Etaperne bygges således op af en række etager. Efter opfyldning af hver etage etableres der bentonitmembran på ydersiden af den vold, der omkranser etagen, membranen fastgøres på toppen af volden, hvorefter der etableres en ny vold ovenpå. Med

denne opbygning er det kun en del af det samlede areal af hver etape, der er uafdækket af gangen.

Ved beregning og vurdering af udsivning fra nyttiggørelsesanlægget i anlægsfaserne for hhv. etape 1 og etape 2 er det forudsat, at under halvdelen af arealet af hver etape, hvor der er indbygget microfiller, til enhver tid er uafdækket med bentonitmembran. Dette sikrer, at udsivningen fra nyttiggørelsesanlægget også i anlægsfasen holdes så langt nede som muligt. Det er i vurderingen ligeledes forudsat, at fasen med indbygning af microfiller for hver etape maksimalt tager to år, således at udsivningen fra anlægsfasen, hvor der ikke er en bentonitmembran, der hindrer vandgennemtrængning, maksimalt sker fra halvdelen af arealet af gangen og maksimalt i to år for hver etape. Vilkår B5 er stillet for at sikre, at forudsætningerne for udsivning i anlægsfasen overholdes.

Vilkår B7

Vilkåret er stillet for at sikre, at udformningen af anlægget stemmer overens med det ansøgte.

Vilkår B8 og B9

Vilkår om afslutning med bentonitmembran er stillet for at mindske udsivning af perkolat og dermed udsivning af miljøfarlige stoffer til grundvandet under nyttiggørelsesanlægget og videre til Kridtsøen. Ved at afslutte nyttiggørelsesanlægget med bentonitmembran forventes gennemsivningen og dermed perkolatdannelsen fra microfilleren reduceret med en faktor 100 i forhold til udlægning af microfiller uden membran. Nedbøren vil formodentlig blive opsuget af afdækningsjord og membran. Dermed vil nyttiggørelsesanlægget ikke medføre væsentlig påvirkning af grundvand og heller ikke overskridelse af miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer i Kridtsøen.

I ansøgningsmaterialet indgår NIRAS' notat vedr. beregning af udsivning af selen ved afdækning med topmembran (ansøgningens bilag 6). Forudsætningen for estimering af den maksimale årlige vandgennemsivning gennem bentonitmembranen er membranens hydrauliske ledningsevne $k = 2 \cdot 10^{-11}$ m/s samt en tykkelse af membranen på 8 mm.

Der er stillet krav om, at såfremt der anvendes en bentonitmembran med en anden hydraulisk ledningsevne og tykkelse, end der er forudsat i beregningen, skal der redegøres for hvilken betydning, det vil have for udsivningen af selen til kridtgraven. Redegørelsen skal godkendes af tilsynsmyndigheden inden membranen anvendes. Dette skal sikre, at der ikke udsiver mere selen til kridtgraven end forudsat i ansøgningsmaterialet.

Vilkår B10

For at sikre mod erosion af bentonitmembranen og den underliggende microfiller og for at sikre, at mennesker eller dyr ikke kommer i kontakt med den udlagte microfiller, stilles der krav om, at der overalt afdækkes med minimum 0,5 m jord. Der er stillet krav om, at afdækningsjorden skal bestå af næringsfattigt sand, sten og råjord, for at sikre, at der afdækningen er næringsfattig, således at der skabes gode forhold for den naturlige flora på stedet.

Vilkår B11

Der er stillet vilkår om hvilken mængde afdækningsjord, der må anvendes for at sikre, at der ikke tilføres mere jord end nødvendigt, og at jorden kommer fra råstofgraven.

Vilkår B12

Der stilles vilkår om dokumentation for afdækning af microfiller med bentonitmembran og jord, hver gang en etage eller etape afsluttes. Membrantype og lagtykkelsen af afdækningsjord skal indgå. Dokumentationen skal indsendes sammen med årsrapporten. Dokumentationen skal sikre, at vilkår om hydraulisk ledningsevne, afdækningsjordens tykkelse og fristen for afdækning af microfiller efter udlægning overholdes.

Vilkåret skal endvidere sikre, at afslutning af etaperne sker i overensstemmelse med den godkendte efterbehandlingsplan.

Der er stillet krav om, at der skal fastsættes GPS koordinater for anlægget, når det er færdigetablet, således at området for udlagt microfiller er registreret.

C. Luftforurening

Vilkår om støv er givet i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse, herunder vilkår om, at Aalborg Portland ikke må give anledning til væsentlige støvgener udenfor virksomhedens område.

Vilkår C1

Der er stillet vilkår om, at støvgener straks skal bekæmpes med vand for at mindske gener for omkringboende mest muligt. Der må bruges vand fra Kridtsøen til overrisling.

D. Lugt

Vilkår om lugt er givet i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse, herunder også lugt fra diffuse kilder. Miljøstyrelsen vurderer, at vilkårene er dækkende for Nyttiggørelsesanlægget.

Miljøstyrelsen vurderer ikke at nærværende projekt vil give anledning til lugtgener.

E. Spildevand, overfladevand m.v.

Projektet giver ikke anledning til udledning af spildevand.

F. Støj

Vilkår for støj og vurdering af, hvilke vejledende grænseværdier, der gælder i områder uden fastsatte grænseværdier, er angivet i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse af 10. marts 2017. Der er ikke i afgørelsen fra 2017 fastsat vilkår for støj i alle områder, der støder op til nyttiggørelsesanlægget, idet støjbilledet i områderne ændrer sig, afhængig af gravefronten i kridtgravens fremrykning. Der pågår i øjeblikket et arbejde på Aalborg Portland i forhold til dæmpning af støjkluder med henblik på overholdelse af skærpede støjgrænser i miljøgodkendelsen fra 2017.

Etablering af nyttiggørelsesanlægget vil medføre støj i forbindelse med tilkørsel af microfiller til og fra området samt kørsel i forbindelse med indbygning af microfiller. Der vil kun være støjemissioner i forbindelse med anlægsfasen. Alle anlægsarbejderne foretages på hverdage i dagperioden (7-18).

Etablering af nyttiggørelsesanlægget vil forløbe i 2 etaper, hvoraf den første etape vil være retablering af kalkgravens skrænter i området nedenfor Øster Sundby.

Retableringen i området har en varighed på ca. 2 år. Herefter vil der gå 8 - 10 år, inden retableringens etape 2 påbegyndes. Etape 2 sker i området nedenfor Smedegårdsvej. Retableringen vil også her have en varighed på ca. 2 år.

I revurderingen af Aalborg Portland fra 2017 fremgår, at der ikke er fastsat et vilkår for støj til området Øster Sundby, benævnt 4.10.L1 i kommuneplanen, og Smedegårdsvej, benævnt 4.6.B1 i kommuneplanen, men at det vurderes, at de støjgrænser, der gælder for begge områder er 45/40/35 dB(A) for hhv. dag/aften/nat.

Af det fremsendte støjnotat fremgår, at støjbidraget ved Øster Sundby (etape 1) i dagperioden er 41 dB(A) fra den samlede virksomhed incl. støjbidraget fra etablering af NGA 3 projektet.

Af støjnotatet fremgår endvidere, at støjbidraget ved Smedegårdsvej (etape 2) i dagperioden er 39 dB(A) fra den samlede virksomhed incl. støjbidraget fra etablering af NGA 3 projektet.

Støjbidraget fra NGA3 projektets fase 1 og 2 vil medføre, at støjbelastningen i referencepunkt 10, Mineralvej 23 i kommuneplanens område 4.9.H3, stiger fra 49 dB til 50 dB. Grænseværdien for støj i området i dagtimerne er 60 dB(A).

Støjbidraget fra NGA3 projektet vil ikke bidrage væsentligt til støjen i de områder, hvor retableringsprojektet foregår. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at projektet kan gennemføres uden at være en hindring for, at de fastsatte grænseværdier i miljøgodkendelsen fra 2017 kan overholdes.

G. Affald

Vilkår G1

Der er stillet vilkår om, at der ikke må opbevares andet affald på nyttiggørelsesanlægget, og at evt. affald skal fjernes efter hver arbejdsdag og håndteres i henhold til vilkår om affald i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse.

Vilkåret er stillet, da der ikke er opbevaringsforhold til affald på anlægget. Det forventes ikke, at der produceres affald i forbindelse med nyttiggørelsesanlægget.

H. Jord og grundvand

Der er stillet vilkår om etablering af bentonitmembran over den indbyggede microfiller, hvilket vil reducere den mængde nedbør, der siver gennem microfilleren betragteligt. Jf. Niras notat *Beregning af udsivning af stoffer ved afdækning med topmembran – revideret udgave 23.05.2018* (afgørelsens bilag B) fremgår det, at vandgennemsvivning af membranen er estimeret til 4 mm/år, hvilket er en reduktion på en faktor 100 i forhold til gennemstrømning uden membran (400 mm).

I notatet er der redegjort for, hvor stort et koncentrationsbidrag i forhold til metaller, den membranbelagte microfiller bidrager med i grundvandet under nyttiggørelsesprojektet både ved initialudvaskningen (dvs. umiddelbart efter udlægning) og ved den stabiliserede udvaskning (10 – 50 år efter udlægning). I

begge situationer vil koncentrationsbidraget fra microfilleren kunne overholde Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier⁷.

Koncentrationsbidraget af metaller fra microfilleren til grundvandet i etableringsfasen (inden fuld afdækning med topmembran) fremgår af tabel 2 i Niras notat *Beregning af udsivning under etablering – revideret udgave 23.05.2018*, (afgørelsens bilag B) kan ikke overholde grundvandskvalitetskriterierne for bly, kviksølv og molybdæn. I Rambølls notat af 3. april 2018 om etablering af membran (ansøgningens bilag 2) er der redegjort for, at strømningsretningen i grundvandet ved nyttiggørelsesanlægget pt. er rettet mod Kridtgravssøen og at udlægning af microfiller ikke vil ændre på dette. Grundvandet under nyttiggørelsesanlægget vil derfor fortsat strømme til Kridtsøen, hvor der vil ske en væsentlig fortynding af stofferne. Den i forvejen forekommende koncentration af bly, kviksølv og molybdæn i Kridtsøen (tabel 6 i Niras notat *Beregning af udsivning under etablering – revideret udgave 23.05.2018*) er væsentlig lavere end grundvandskvalitetskriterierne. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at stofferne, efter opblanding i Kridtsøen, ikke udgør en risiko for grundvandet i området.

Der stilles derfor ikke yderligere vilkår i forhold til jord- og grundvand.

Basistilstandsrapport

Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15 skal myndigheden træffe afgørelse om, hvorvidt en virksomhed, der er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1 skal udarbejde basistilstandsrapport i forbindelse med miljøgodkendelse jf. miljøbeskyttelseslovens § 33. Aalborg Portland er omfattet af bilag 1, listepunkt 3.1.a i godkendelsesbekendtgørelsen. Miljøstyrelsen har den 10. februar 2016 truffet afgørelse om, at Aalborg Portland A/S skal udarbejde en basistilstandsrapport.

Aktiviteten, der er godkendt i nærværende afgørelse, er omfattet af bilag 2, listepunkt K206 i godkendelsesbekendtgørelsen.

Miljøstyrelsen vurderer, at der ikke er en nær operationel sammenhæng mellem nyttiggørelsesanlægget og virksomhedens hovedaktivitet, og at nyttiggørelsesanlægget derfor ikke direkte forbundet med IED aktiviteten. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at nyttiggørelsesprojektet ikke er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport.

I. Til og frakørsel

Til- og frakørsel sker via interne veje

J. Indberetning/rapportering

Vilkår J1

Der er stillet vilkår om, at journaler for daglig mængde tilført microfiller samt sammensætning af microfilleren i forhold til HMF/BMF skal være tilgængelig på en sådan måde, at de umiddelbart kan genfindes både til virksomhedens eget brug og til brug for myndighedens tilsyn.

⁷ Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord og kvalitetskriterier for drikkevand, Miljøstyrelsen maj 2014

Vilkår J2

Der er for bilag 1 virksomheder krav i godkendelsesbekendtgørelsen om at indberette egenkontrolresultater til tilsynsmyndigheden mindst hvert år. Der er derfor stillet vilkår om dette i nærværende godkendelse.

K. Driftsforstyrrelser og uheld

Der er stillet vilkår om at tilsynsmyndigheden straks underrettes om eventuelle driftsforstyrrelser og uheld og at der indsendes en redegørelse til tilsynsmyndigheden senest en uge efter uheldet. Dette skal sikre, at der tages de nødvendige forholdsregler for at mindske en eventuel miljøpåvirkning af det konkrete uheld og at der eventuelt kan indføres tiltag, der kan forhindre lignende uheld fremover.

L. Ophør

Vilkår om ophør er givet i Aalborg Portlands gældende miljøgodkendelse. Miljøstyrelsen vurderer, at vilkårene er dækkende for nyttiggørelsesanlægget.

3.3 Udtalelser/høringssvar

3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder

Miljøstyrelsen har den 16. februar 2018 foretaget en høring af Region Nordjylland i forbindelse med udarbejdelse af nærværende afgørelse. Region Nordjylland har den 1. marts 2018 oplyst Miljøstyrelsen om, at regionen har godkendt efterbehandlingsplanen for den gældende råstoftilladelse af 1. januar 2013, under forudsætning af at Miljøstyrelsen kan give miljøgodkendelse til brug af microfiller til efterbehandling.

Region Nordjylland oplyser endvidere, at de arealer, hvorpå microfiller udlægges, skal kortlægges på vidensniveau 2 efter reglerne i jordforureningsloven. Kortlægning efter jordforureningsloven af de enkelte områder kan ske når udlægning og afdækning af de enkelte etaper er afsluttet og dokumenteret (bl.a. arealets endelige udstrækning, anvendte mængder/sammensætning af microfiller, afdækningslagets tykkelse og dokumentation for jordens renhed mv.).

Endelig har regionen noteret sig, at arealer, der skal anvendes til tilgængelige arealer/rekreative arealer jf. ansøgningsmaterialet skal afdækkes med 0,3 – 0,5 m jord.

Miljøstyrelsen har stillet vilkår om, at bentonitmembranen der skal indkapsle microfilleren skal dækkes med minimum 0,5 meter næringsfattigt sand, sten og jord.

Miljøstyrelsen har den 16. februar 2018 foretaget en høring af Aalborg Kommune i forbindelse med udarbejdelse af nærværende afgørelse. Ålborg Kommune oplyser i høringssvar af 22. marts 2018, at arealerne omkring Portlandsøen er helt unikke naturarealer med en stor bestand af Purpur Gøgeurt (>1000), Ringpletet Gøgeurt samt en fin bestand af ensian og andre gode kalkarter. Tilstandsmæssigt er arealerne helt i top, men beskyttelsesmæssigt er størstedelen af arealerne ikke beskyttet efter §3 i naturbeskyttelsesloven. Til gengæld er gøgeurterne beskyttet af

artsfredningsbekendtgørelsen og Purpur Gøgeurt er desuden dansk ansvarsart og bestanden er en af de største i Danmark.

I forhold til området omkring Portlandsøens sydlige del, er bestanden af orkideer registreret langs brinkerne nord for vejen, dvs. mellem vejen og vandspejlet. Projektet med retablering af skråningerne berører således ikke arealerne med fredede orkideer. Det kan have betydning for orkideernes udbredelse, at efterbehandlingen sker uden brug af næringsrig muldjord og at der afsluttes med et lag af kridt eller næringsfattig sten, sand og råjord dels for at undgå tilstrømning af næringsrig jordpartikler til de nedenfor liggende orkidebrinker, dels for at orkideerne på sigt kan sprede sig på skrænterne (projektområdet).

Aalborg Kommune anbefaler fortsat, at afslutte efterbehandlingen med ren råjord, gerne ren kalk fra øverst for at udvikle kalkoverdrev på hylderne, hvis dette kan lade sig gøre med en bentonitmembran under det afsluttende lag, men over deponilaget med microfiller.

Aalborg Kommune har oplyst, at, indtil efterbehandlingen er færdig og projektarealet er retableret til natur og friluftsliv, er arealet ikke beskyttet af naturbeskyttelsesloven.

Miljøstyrelsen har i vilkår B10 i nærværende afgørelse stillet vilkår om, at bentonitmembranen skal dækkes med 0,5 meter jord og at jorden skal bestå af rent næringsfattig sand, sten og råjord og i vilkår B11, at råjorden skal bestå af sand, sten og jord fra råstofsgraven.

3.3.2 Udtalelse fra borgere mv.

Ansøgningen om godkendelse har været annonceret på hjemmesiden den 7. april 2018.

Der er ingen henvendelser modtaget vedrørende ansøgningen.

3.3.3 Udtalelse fra virksomheden

Udkast til miljøgodkendelse har den 1. juni 2018 været sendt i høring hos Aalborg Portland. Aalborg Portland har den 3. juni 2018 oplyst Miljøstyrelsen om, at virksomheden ingen bemærkninger har til udkastet.

4. FORHOLDET TIL LOVEN

4.1 Lovgrundlag

Oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i bilag D.

4.1.1 Miljøgodkendelsen

Denne godkendelse gives i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven og omfatter kun de miljømæssige forhold, der reguleres af denne lov.

Godkendelsen gives som et tillæg til *Miljøgodkendelse og revurdering af miljøgodkendelse af 10. marts 2017* og under forudsætning af, at såvel de vilkår, der er anført i denne godkendelse som vilkår i førnævnte godkendelse overholdes.

Efter ibrugtagning vil godkendelsen bortfalde, hvis den ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. miljøbeskyttelseslovens § 78a.

4.1.2 Listepunkt

K 206 - Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1, autoophugning, skibsofhugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding.

4.1.3 BREF

Aalborg Portlands hovedlistepunkt er omfattet af BREF dokument af 26. marts 2013 om industrielle emissioner i forbindelse med fremstilling af cement, kalk og magnesium oxid. BAT reference-dokumentet for cement-, kalk- og magnesiumindustrien blev revideret i 2013, og BAT konklusionerne er offentliggjort den 9. april 2013 i EU-Tidende. BAT konklusionerne for hovedlistepunktet har dog ingen relevans for nyttiggørelsesprojektet.

Listepunkt K 206 er omfattet af Bekendtgørelse om standardvilkår, der er dog ikke standardvilkår for endelig nyttiggørelse af affald, som nærværende projekt omhandler.

Miljøstyrelsen har vurderet, om projektet lever op til BAT. Anvendelse af microfiller erstatter brug af rene materialer og vurderes at være BAT, se i øvrigt afsnit 3.1.

4.1.4 Revurdering

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

Revurdering påbegyndes senest 8 år fra godkendelsesåret.

4.1.5 Risikobekendtgørelsen

Virksomheden er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

4.1.6 Miljøvurderingsloven

Den ansøgte aktivitet er opført på bilag 2, pkt. 12b) Anlæg til bortskaffelse af affald i Miljøvurderingsloven⁸. Miljøstyrelsen har foretaget en screening af anlæggets virkning på miljøet, jf. lovens bilag 3, og der er den 6. juni 2018 truffet særskilt afgørelse herom.

Miljøstyrelsen har på baggrund af, at virksomhedens støjvilkår kan overholdes, at virksomheden har vilkår for dæmpning af støj, at der udlægges bentonitmembran, som begrænser udsivning af miljøfarlige forurenende stoffer fra microfilleren til kridtgravssøen, at der lægges næringsfattigt sand, sten og råjord ovenpå membranen, så den naturlige flora i kridtgraven kan sprede sig på skrænterne, vurderet, at projektet ikke vil kunne skade miljøet væsentligt og derfor ikke er VVM pligtigt.

4.1.7 Habitatdirektivet

Virksomheden ligger i nærheden af Natura-2000 område nr. 218, der er udpeget som EF-habitatområde H218 Hammer Bakker, østlige del og Natura-2000 område nr. 15, der er udpeget som hhv. EF-habitatområde nr. 15 Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal og EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1 og RAMSAR-område nr. 7 Ulvedybet og Nibe Bredning og er derfor omfattet af reglerne i habitatbekendtgørelsen. Der henvises til afsnit 3.2.

4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud

- Ud over nærværende godkendelse gælder følgende godkendelse af 10. marts 2017: Miljøgodkendelse og revurdering af miljøgodkendelse.

4.3 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden. Dog er Aalborg Kommune tilsynsmyndighed for så vidt angår bortskaffelse af affald samt afledningen af spildvandet til det kommunale spildevandsrens anlæg.

4.4 Offentliggørelse og klagevejledning

Offentliggørelse

Miljøstyrelsens afgørelse annonceres og offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på www.mst.dk. Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Klage

Følgende har mulighed for at klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet:

- ansøgeren
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed
- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100

⁸ LBK nr. 448 af 10. maj 2017 om bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)

- lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som hovedformål, og som har ønsket underretning om afgørelsen

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.nmkn.dk. Klageportalen ligger også på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk, ligesom du plejer, typisk med NEM-ID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr, som er på kr. 900 for private og kr. 1800 for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<http://nmkn.dk/klage/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 4. juli 2018.

Betingelser, mens en klage behandles

Virksomheden vil kunne udnytte afgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Udnyttes afgørelsen, indebærer dette dog ingen begrænsning i Miljø- og Fødevareklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve afgørelsen.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes virksomheden, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, som efter anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke virksomheden.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen til domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen.

4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

Region Nordjylland: raastoffer@re.dk; p.heuer@rn.dk

Aalborg Kommune: aalborg@aalborg.dk

Danmarks Naturfredningsforening: dn@dn.dk

Dansk Ornitologisk forening: dof@dof.dk

Friluftsrådet: himmerland-aalborg@friluftsradet.dk

NOAH: noah@noah.dk

Danmarks Sportsfiskerforbund: post@sportsfiskerforbundet.dk
Danmarks Fiskeriforening: mail@dkfisk.dk
Ferskvandsfiskeriforeningen: nb@ferskvandsfiskeriforeningen.dk
Dansk Fritidsfiskerforbund: formanden@fritidsfiskerforbundet.dk
Dansk Amatørfiskerforening: vgram@stofanet.dk
Greenpeace: info@nordic.greenpeace.org
Styrelsen for Patientsikkerhed: stps@stps.dk

5. BILAG

Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk beskrivelse

Bilag B: Notater vedrørende beregning af udsivning under etablering og ved afdækning med topmembran (bilag 5 og 6 fra ansøgningen)

Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)

Bilag D: Lovgrundlag - Referenceliste

Bilag E: Liste over sagens akter

Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk beskrivelse



Ansvarlig myndighed

Miljøstyrelsen

Tilknyttet myndighed

Aalborg Kommune

Indsendt af

Henriette Charlotte Nikolajsen
Rørdalsvej 44
9220 Aalborg Øst

E-mail:
henriette.nikolajsen@aalborgportland.com

Telefon 24291011

CVR / RID CVR:36428112-RID:87419924

Indsendt: 04-04-2018 16:57

BOM-nummer: MaID-2018-1940

Indsendelse nr.: 2

Fase: Ansøgning

Ansøgning for Miljøgodkendelse/ansøgning

Projekt: NGA3 AP Oprindelig Feb.2017 Opdateret April 2018

Klassifikation: Ingen klassifikationer

Ansøgningstyper Miljøgodkendelse/ansøgning af ny virksomhed eller udvidelse af eksisterende virksomhed

Sted(er)

Virksomheder CVR: 36428112, P-nr.: Ikke udfyldt

Adresser Rørdalsvej 44, 9220 Aalborg Øst

Ansøgere

Henriette Charlotte Nikolajsen
Rørdalsvej 44
9220 Aalborg Øst
E-mail: henriette.nikolajsen@aalborgportland.com
Telefon: 24291011

Indholdsfortegnelse

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen	1
Oversigt over dokumentation pr. fase	1
◦ Som del af ansøgningen	1
Ændringer i ansøgningen	3
◦ Dokumentation	3
Angiv CVR og P-nummer	4
Ansøger og ejerforhold	4
Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter	5
Forholdet til VVM	5
Beskriv det ansøgte projekt	5
Er din virksomhed en risikovirksomhed?	6
Midlertidige aktiviteter	6
Bygningsmæssige ændringer/udvidelser	6
Oversigtsplan af virksomhedens placering	6
Virksomhedens driftstid	8
Til- og frakørselsforhold	8
Tegninger over virksomhedens indretning	8
Tegninger over affaldsanlæggets indretning	8
Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug	8
Virksomhedens procesforløb	9
Oplysninger om energianlæg	9
Driftsforstyrrelser og uheld	9
Anlæggets indretning	9
Belægning og indretning af udendørs arealer	9
Affald til modtagelse	10
◦ Der produceres ikke affald på anlægget, idet maskiner anvendt på anlægget vedligeholdes andetsteds. Der opbevares ikke affald på anlægget.	0
Råvaremodtagelse	10
Affaldsanlæggets produktion	10
Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)	11
Luftudledning fra hvert afkast	11
Emission fra diffuse kilder	11
Emission der afviger fra normal drift	11
Beregning af afkasthøjder	11
Luftafkast fra anlæg, der nyttiggør affald	12
Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer	12
Yderligere tegninger over anlæggets spildevandsforhold og befæstede arealer	12
Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand ønskes afledt til	12
Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet	12
Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet	13
Spildevand: Økotoksikologiske data ved direkte udledning	13
Spildevand: Udledninger over en vis grænse	13
Spildevand: Oplysning om anlæggets befæstede areal for anlægget der nyttiggør ikke-farligt affald	13
Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder	14
Støj- og vibrationskilder	14
Støj- og vibrationskilder	14
Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger	14

Beregning af samlede støjniveau	14
Affald - sammensætning og mængde	14
Affald - håndtering og opbevaring	14
Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald	15
Beskyttelse af jord og grundvand	15
Basistilstandsrapport	15
Driftsforstyrrelser og uheld	15
Foranstaltninger ved virksomhedens ophør	15
Ikke-teknisk resume	16
VVM - Arealanvendelse	16
VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden	16
VVM - Miljøforhold	17
VVM - Forhold til BREF	18
VVM - Projektets placering	18
Andre relevante oplysninger	19
Tidligere indsendelser	19

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen

Bilag med versionskode	Refereret fra
NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf SHA1:3DBF5C2BE0A1B877A62E089ED6EA51FFF0E03F80	Beskriv det ansøgte projekt Oversigtsplan af virksomhedens placering Tegninger over virksomhedens indretning Tegninger over affaldsanlæggets indretning Anlæggets indretning
NGA 3 BILAG 4 DATABLAD PÅ TOPMEMBRAN.pdf SHA1:AABC07D38023C7403789E2EACFC00AA646CA1CBA	Beskriv det ansøgte projekt Spildevand: Oplysning om anlæggets befæstede areal for anlægget der nyttiggør ikke-farligt affald
NGA 3 BILAG 2 MEMBRAN ETABLERING.pdf SHA1:35B07264672965D0B24D243057C2A73D30F4CF4D	Beskriv det ansøgte projekt Spildevand: Oplysning om anlæggets befæstede areal for anlægget der nyttiggør ikke-farligt affald
NGA 3 BILAG 3 TOPMEMBRAN SKITSE.pdf SHA1:64DA1FFAD4A644402DFD9DF4AEAA912B84C468B4	Beskriv det ansøgte projekt
NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING opdateret.pdf SHA1:B237D96239B6EB1D7D7F343261F2FBA3EA2CD178	Beskriv det ansøgte projekt Spildevand: Økotoksikologiske data ved direkte udledning
NGA 3 BILAG 6 BEREGNING AF UDSIVNING EFTER ETABLERING AF MEMBRAN.pdf SHA1:6C25A0009D1F240E4131C7A57B72B917E2DD99DD	Beskriv det ansøgte projekt Spildevand: Økotoksikologiske data ved direkte udledning
NGA3 BILAG 10 2010-19929 BREV AF 22. MARTS 2018 FRA AALBORG KOMMUNE VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf SHA1:644A50E45494500202F366D64A6DDE6683C631	Forholdet til VVM Beskriv det ansøgte projekt VVM - Projektets placering
NGA3 BILAG 8 EFTERBEHANDLINGSPLAN FOR KRIDTGRAVEN VED ANVENDELSE AF MICROFILLER.pdf SHA1:2363B4E221D757974B584D78A5DF991D6DE4CA7C	Beskriv det ansøgte projekt
NGA3 BILAG 9 2014-014868 BREV AF 9. JAN 2018 FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf SHA1:B4C9E0CA79BEBC147500D9EC872DA9D290115841	Beskriv det ansøgte projekt
NGA3 Miljøansøgning Opdateret April 2018.pdf SHA1:4E7E08A8CE7550B793B5B87B8C48C065B376351B	Beskriv det ansøgte projekt
NGA 3 BILAG 2 ETABLERING AF MEMBRAN.pdf SHA1:962648BBD3617B40D700042A8711D9FA7CEBAB05	
NGA 3 BILAG 3 SKITSE AF TOPMEMBRAN.pdf SHA1:FDD255D50994EBAC1BE95DB128B53552367D6496	
NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING.pdf SHA1:017F9ADE596ECE4F955E48E0FAE473CE4323E25	
NGA3 BILAG 7 AP EFTERBEHANDLINGSPLAN RØRDAL KRIDSGRAV NGA3 OPDATERET 2017-11-28.pdf SHA1:8EE007F5C9A9430ABF221DF54831FB0254EEEB25	
NGA3 BILAG 8 2014 014868 BREV AF 9. JAN 2018 FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf SHA1:B4C9E0CA79BEBC147500D9EC872DA9D290115841	
NGA3 Miljøansøgning Opdateret Januar 2018.pdf SHA1:D8A0E731091AEED112CAD9FE347CF22BFD25388E	

Oversigt over dokumentation pr. fase

Som del af ansøgningen

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Udfyldt	Obligatorisk	Bilag	Dokumentation
x			Angiv CVR og P-nummer
x			Ansøger og ejerforhold
x	x		Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter
x		x	Forholdet til VVM
			Oplysninger om væsentlige miljøforhold
x		x	Beskriv det ansøgte projekt
x			Er din virksomhed en risikovirksomhed?
x			Midlertidige aktiviteter
x			Bygningsmæssige ændringer/udvidelser
x		x	Oversigtsplan af virksomhedens placering
x			Virksomhedens driftstid
x			Til- og frakørselsforhold
x		x	Tegninger over virksomhedens indretning
x		x	Tegninger over affaldsanlæggets indretning
x			Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug
x			Virksomhedens procesforløb
x			Oplysninger om energianlæg
x			Driftsforstyrrelser og uheld
x		x	Anlæggets indretning
x			Belægning og indretning af udendørs arealer
x			Affald til modtagelse
x			Råvaremodtagelse
x			Affaldsanlæggets produktion
x			Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)
			Forslag til generelle vilkår
			Forslag til vilkår til indretning og drift
			Tegninger med placering og nummerering af virksomhedens luftafkast
x			Luftudledning fra hvert afkast
x			Emission fra diffuse kilder
x			Emission der afviger fra normal drift
x			Beregning af afkasthøjder
x			Luftafkast fra anlæg, der nyttiggør affald
			Forslag til vilkår for luftforurening
x			Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer
x			Yderligere tegninger over anlæggets spildevandsforhold og befæstede arealer
x			Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand ønskes afledt til
x			Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet
x			Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet
x		x	Spildevand: Økotoxikologiske data ved direkte udledning
x			Spildevand: Udledninger over en vis grænse

Spildevand: Oplysning om anlæggets befæstede areal for anlægget der nyttiggør ikke-farligt affald

	Forslag til vilkår for spildevand ved afledning fra virksomhed
x	Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder
x	Støj- og vibrationskilder
x	Støj- og vibrationskilder
x	Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger
x	Beregning af samlede støjniveau
	Forslag til vilkår for støj
x	Affald - sammensætning og mængde
x	Affald - håndtering og opbevaring
	Forslag til vilkår for affald
x	Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald
x	Beskyttelse af jord og grundvand
x	Basistilstandsrapport
	Forslag til vilkår for jord og grundvand
	Forslag til vilkår og egenkontrol
	Forslag til standard vilkår for egenkontrol
x	Driftsforstyrrelser og uheld
x	Foranstaltninger ved virksomhedens ophør
x	Ikke-teknisk resume
x	VVM - Arealanvendelse
x	VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden
x	VVM - Miljøforhold
x	VVM - Forhold til BREF
x	x VVM - Projektets placering
x	Andre relevante oplysninger
	Øvrige forhold

Ændringer i ansøgningen

Dokumentation

Titel	Fase	Ændring
Forholdet til VVM	Ansøgning	ændret
Beskriv det ansøgte projekt	Ansøgning	ændret
Til- og frakørselsforhold	Ansøgning	ændret
Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug	Ansøgning	ændret
Virksomhedens procesforløb	Ansøgning	ændret
Belægning og indretning af udendørs arealer	Ansøgning	ændret
Affaldsanlæggets produktion	Ansøgning	ændret
Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer	Ansøgning	ændret
Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand ønskes afledt til	Ansøgning	ændret
Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet	Ansøgning	ændret

Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet	Ansøgning	ændret
Spildevand: Økotoxikologiske data ved direkte udledning	Ansøgning	ændret
Spildevand: Oplysning om anlæggets befæstede areal for anlægget der nyttiggør ikke-farligt affald	Ansøgning	ændret
Beskyttelse af jord og grundvand	Ansøgning	ændret
VVM - Projektets placering	Ansøgning	ændret

Angiv CVR og P-nummer

CVR-nummer

36428112

P-nummer

Ikke udfyldt

Ansøger og ejerforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Ansøgers navn	Aalborg Portland A/S
Vejnavn	Rørdalsvej
Vejnummer	44
Postnummer	9220
By	Aalborg Øst
Virksomhedens navn	Aalborg Portland A/S
Vejnavn	Rørdalsvej
Vejnummer	44
Postnummer	9220
By	Aalborg Øst
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Henriette Charlotte Nikolajsen
Vejnavn	Rørdalsvej
Vejnummer	44
Postnummer	9220
By	Aalborg Øst
Telefonnummer	99337933 / 24291011
Mailadresse	henriette.nikolajsen@aalborgportland.com
Er ejer forskellig fra ansøger?	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Dette dokument er en opdatering af miljøansøgning indsendt pr. februar 2017 om etablering af nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA3)

Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 3.1.a, Mineralindustri, Fremstilling af cement, kalk og magnesiumoxid, Fremstilling af cementklinker

Biaktiviteter

- Bilag 2, Listepunkt K 206, Nyttiggørelse og bortskaffelse af affald, Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald
Anvendelsesområde(r):
 - Ingen af de nævnte anvendelsesområder passer til min virksomhed

Forholdet til VVM

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet opført på bilag 1 til VVM bekendtgørelsen	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 1	
Er projektet opført på bilag 2 til VVM bekendtgørelsen	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 2	12b) Anlæg til bortskaffelse af affald.
Eventuelle yderligere bemærkninger	VVM-screening inkl. bilag er fremsendt med ansøgning i februar 2017. I henhold til brev fra Aalborg Kommune er området ikke omfattet af naturbeskyttelse eller af artsbeskyttelse, se bilag 10.

Bilag

[NGA3 BILAG 10 2010-19929 BREV AF 22. MARTS 2018 FRA AALBORG KOMMUNE VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf](#)

Beskriv det ansøgte projekt

Redegørelse:

Genanvendelse af microfiller til nyttiggørelse til efterbehandling af Rørdal Kridtgrav, se vedlagte miljøansøgning samt bilag 1-8.

Bilag

[NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf](#)

[NGA3 Miljøansøgning Opdateret April 2018.pdf](#)

[NGA3 BILAG 8 EFTERBEHANDLINGSPLAN FOR KRIDTGRAVEN VED ANVENDELSE AF MICROFILLER.pdf](#)

[NGA3 BILAG 10 2010-19929 BREV AF 22. MARTS 2018 FRA AALBORG KOMMUNE VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 2 MEMBRAN ETABLERING.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 6 BEREGNING AF UDSIVNING EFTER ETABLERING AF MEMBRAN.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 4 DATABLAD PÅ TOPMEMBRAN.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 3 TOPMEMBRAN SKITSE.pdf](#)

[NGA3 BILAG 9 2014-014868 BREV AF 9. JAN 2018 FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING opdateret.pdf](#)

[NGA3 BILAG 8 2014 014868 BREV AF 9. JAN 2018 FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 3 SKITSE AF TOPMEMBRAN.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 2 ETABLERING AF MEMBRAN.pdf](#)

[NGA3 Miljøansøgning Opdateret Januar 2018.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING.pdf](#)

Er din virksomhed en risikovirksomhed?

Formularfelt	Udfyldt værdi
Afkryds her, hvis din virksomhed er omfattet af risikobekendtgørelsen	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	

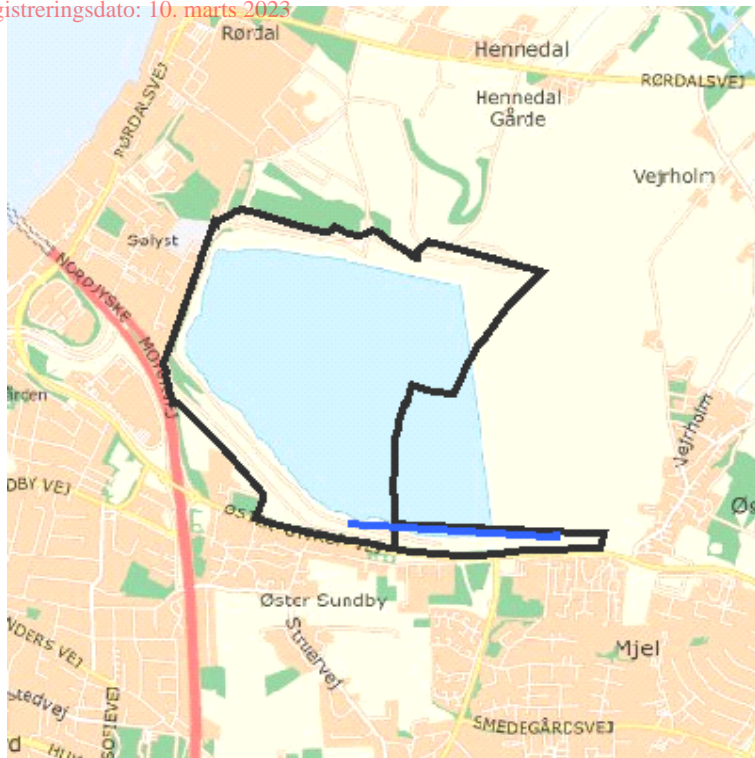
Midlertidige aktiviteter

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er det ansøgte projekt midlertidigt	Nej [Kode: false]
Angiv ophørsdato	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

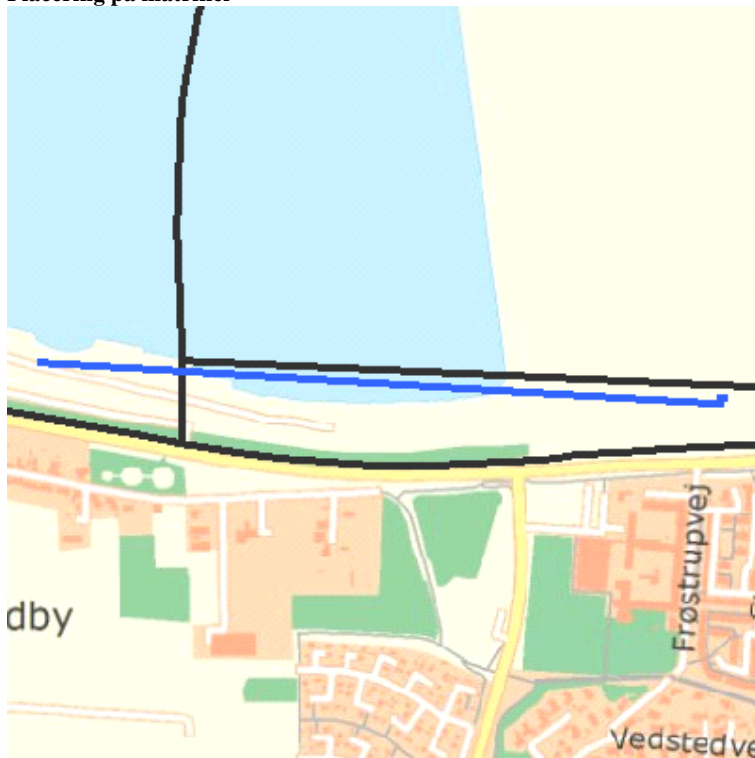
Bygningsmæssige ændringer/udvidelser

Formularfelt	Udfyldt værdi
Kræver det ansøgte bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser eller ændringer?	Ja [Kode: true]
Startdato for bygge- anlægsarbejde.	01.03.2018
Slutdata for bygge- anlægsarbejde.	01.03.2038
Ansøges om fremtidige udvidelser/ændringer, der opstartes senere?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, beskriv eller vedlæg dokumentation for de planlagte ændringer og udvidelser. Husk det forventede starttidspunkt.	Fremgår af miljøansøgningen og tilhørende bilag.
Angiv startdato for virksomhedens drift eller idriftsættelse af ansøgte ændringer.	01.03.2018
Eventuelle yderligere bemærkninger	Tidshorizonten afhænger af udvindingen af kridt.

Oversigtsplan af virksomhedens placering**Matrikel oversigt**



Placering på matrikel



Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signatur

- Matrikler
- Indtegninger
- Supplerende information

Geometrier

Fil

MaID-2018-1940-1-vDT13.gml

<https://dokument.bygogmiljoe.dk/geometribilag/2/1d19d464-3fd8-4a28-a852-da8432a49bea>

Bilag

[NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf](#)

Virksomhedens driftstid

Redegørelse:

Driftstid under opførsel mandag-fredag fra kl. 07-18

Til- og frakørselsforhold

Redegørelse:

Fremgår af ansøgning om miljøgodkendelse.

Tilkørsel med microfiller og sand/sten/jord over jord/muldjord sker fra Aalborg Portland A/S over egne arealer til Kridtgraven. Overjord Sand/sten/jord og muldjord stammer Kridtgraven og er lagt i depot på Kridtgravens område med henblik på anvendelse til efterbehandling.

Tegninger over virksomhedens indretning

Der er ingen indtegninger

Bilag

[NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf](#)

Tegninger over affaldsanlæggets indretning

Der er ingen indtegninger

Bilag

[NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf](#)

Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug

Redegørelse:

Fremgår af ansøgning om miljøgodkendelsen:

Aralet af NGA 3 er på ca. 54.000 m². Når der fraregnes plads til jordvolde, og når topkoten regnes svarende til opmålte terrænkoter mod syd, bliver den samlede kapacitet til microfiller ca. 275.000 m³. Der skal anvendes ca. 100.000 m³ overjord/muld sand/sten/jord til etablering af volde samt slutafdækning.

Når NGA 3 er etableret, vil der ikke være drift på arealet.

Virksomhedens procesforløb

Redegørelse:

Fremgår af ansøgning om miljøgodkendelse:

Der er ikke tale om et egentligt procesforløb, men udelukkende om efterbehandling af Kridtgraven.

Følgende procedure anvendes i forbindelse med indbygning af microfiller.

Der etableres en dæmning ned mod Kridtgraven af overskudsjord fra Kridtgraven, dvs. jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i brug til opgravning af kridt. Bag dæmningen tilføres microfiller. Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant af dæmningen, etableres en ny dæmning ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet ovenfor. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges udlægges sand/sten/jord muld (ca. 20 cm), og der sås græs eller beplantes på både oversiden og langs dæmningerne. Nedenstående snit viser princippet i, hvordan anlægget bygges op.

Når efterbehandlingsarbejdet er afsluttet, vil der ikke foregå yderligere aktiviteter på de efterbehandlede arealer udover tilplantning og løbende vedligeholdelse af arealerne. Der vil blive lagt en membran mellem microfilleren og muldlaget, topplaget, se bilag 2 for beskrivelse, bilag 3 for skitse og bilag 4 for datablad på membranen.

I forbindelse med aktiviteterne anvendes almindelig entreprenørudstning som lastbiler, dumpere, dozere og lignende. Eneste energiforbrug forekommer i forbindelse med brændstofforbruget på de anvendte maskiner.

Oplysninger om energianlæg

Markeret ikke relevant:

Fremgår af ansøgning om miljøgodkendelse:

Der etableres ikke energianlæg på området i forbindelse med projektet.

Driftsforstyrrelser og uheld

Redegørelse:

Fremgår af ansøgning om miljøgodkendelse:

Anlægsarbejdet kan medføre emissioner af diffust støv i forbindelse med meget tørre eller blæsende perioder. I sådanne perioder vil microfiller blive overrislet med vand, og arbejdet vil eventuelt blive indstillet.

Der vurderes ikke at være risiko for uheld, der kan medføre væsentlig forurening.

Anlæggets indretning

Redegørelse:

Se bilag

Bilag

[NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf](#)

Belægning og indretning af udendørs arealer

Formularfelt

Udfyldt værdi

Hvilken belægning er anvendt til arealer til opbevaring og håndtering af forskellige arter af affald?

Hvilken belægning er anvendt til kørearealer?

Hvilken belægning er anvendt til områder for påfyldning af og

aftapning fra tanke med
fyringsolie og motorbrændstof?

Hvilken belægning er anvendt til
vaskepladser for materiel?

Oplys om indretning med
sump/grube, spildbakke,
opsamlingskar og lignende eller
afløb

Opbygning af nyttiggørelsesanlæg fremgår af ansøgning om miljøgodkendelsen.

Der etableres en dæmning ned mod Kridtgraven af overskudsjord fra Kridtgraven, dvs. jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i brug til opgravning af kridt. Bag dæmningen tilføres microfiller. Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant af dæmningen, etableres en ny dæmning ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet ovenfor. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges sand/sten/jord (ca. 20 cm), og der sås græs eller beplantes på både oversiden og langs dæmningerne.

Der vil blive lagt en membran mellem microfilleren og toplaget.

Eventuelle yderligere
bemærkninger

Affald til modtagelse

Formularfelt

Udfyldt værdi

Oplys hvilke affaldsfraktioner, virksomheden ønsker
at modtage.

**Der produceres ikke affald på anlægget, idet maskiner anvendt på anlægget
vedligeholdes andetsteds. Der opbevares ikke affald på anlægget.**

Oplys om eventuel forurening i affaldet.

Oplys forventet årlig mængde fordelt på de enkelte
affaldsfraktioner, der modtages.

Angiv maksimalt oplag for de væsentligste af de
forskellige affaldsfraktioner.

Oplys hvor og hvordan de forskellige affaldsfraktioner
vil blive oplagret.

Anfør, om oplagringen foregår i det fri, under tag og
beskyttet mod vejrlig eller indendørs.

Eventuelle yderligere bemærkninger.

Råvaremodtagelse

Formularfelt

Udfyldt værdi

For slammineraliseringsanlæg oplyses det, fra hvilke rensningsanlæg, der vil blive
modtaget slam

For slaggebehandlingsanlæg oplyses det, fra hvilke affaldsforbrændingsanlæg, der vil
blive modtaget slagge.

For slaggebehandlingsanlæg oplyses, hvordan modtagekontrollen tilrettelægges.

Fremgår af ansøgning om miljøgodkendelse

Der modtages microfiller fra produktionen og fra Aalborg
Portlands deponi: Støvsøen

Eventuelle yderligere bemærkninger

Affaldsanlæggets produktion

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv hvilke maskiner og redskaber, der benyttes på virksomheden.	Der anvendes lastbiler og dumpere ved tilkørsel af microfiller og sand/sten/jord samt fra gravemaskiner/dozere ved udlægning af materialerne. Energiforbruget er derfor minimalt
Oplys om, hvad der neddeles og sorteres	
Oplys om, hvordan der neddeles og sorteres	
Angiv hvor neddeling og sortering vil finde sted.	
Angiv på hvilke tidspunkter neddeling og sortering vil finde sted.	
Oplys hvilke typer af værkstedsaktiviteter, der forekommer på virksomheden	...
Oplys om brændselstype	diesel
Angiv maksimal indfyret effekt for eventuelle energianlæg.	
Oplys om størrelsen af overjordiske tanke eller beholdere til oplag af fyringsolie og motorbrændstof.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

Redegørelse:

Fremgår af ansøgning om miljøgodkendelse

Der findes ikke EU BREF dokumenter eller tilsvarende om nyttiggørelse. Alternativet til nyttiggørelse er deponering.

Luftudledning fra hvert afkast

Redegørelse:

Der er ingen luftafkast (udover fra maskiner som lastbiler, dumpere og gravemaskiner)

Emission fra diffuse kilder

Redegørelse:

Der vil være emissioner fra maskiner der anvendes som lastbiler, dumpere og gravemaskiner

I forbindelse med håndtering kan der forekomme emission af diffust støv. Er der tale om tørre eller blæsende perioder, vil anlægsprocessen evt. blive indstillet eller microfilleren vil blive overrislet med vand. Når microfilleren overrisles med vand, danner den en hård skorpe, der forhindrer støvemission.

Emission der afviger fra normal drift

Redegørelse:

Der vil ikke forekomme specielle emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning af anlægget.

Beregning af afkasthøjder

Redegørelse:

Der vil ikke være afkast.

Luftafkast fra anlæg, der nyttiggør affald

Formularfelt	Udfyldt værdi
Oplys for hvilke arbejdsprocesser der er luftafkast	Der vil ikke være afkast.
Oplys om støvfrembringende aktiviteter	
Oplys om planlagte støvbegrænsende foranstaltninger	
Oplys om indretning og placering af eventuelle vandings- eller sprinklersystem(er).	
Oplys om lugtfrembringende og aerosoldannende aktiviteter	
Oplys om planlagte lugt- og aerosolbegrænsende foranstaltninger.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer

Der er ingen indtegninger

Yderligere tegninger over anlæggets spildevandsforhold og befæstede arealer

Markeret ikke relevant:

Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand ønskes afledt til

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er der spildevand, der skal afledes til kloaksystemet?	Nej [Kode: false]
Er der spildevand, der udledes direkte til vandløb, søer, havet?	Ja [Kode: true]
Er der spildevand, der afledes på en anden måde?	Nej [Kode: false]
Angiv hvilken anden afledningsform der benyttes	
Afledes der kølevand fra virksomheden?	
Eventuelle yderligere bemærkninger	Der vil være afledning af spildevand under etablering, se miljøansøgning.

Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet

Formularfelt	Udfyldt værdi
Oplys om alle spildevandstypers oprindelse	Spildevandet er regnvand (overfladevand), se miljøansøgning. Efter etablering vil der ikke være spildevand.
Oplys om maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år	
Oplys om variationen i afledningen over døgn, uge, måned eller år.	

Angiv spildevandets temperatur

Angiv spildevandets pH-værdi

Oplys om eventuelle mikroorganismer

Angiv kapaciteten af rensesforanstaltninger.

Beskriv rensningsmetoder og rensningsgrad.

Eventuelle yderligere bemærkninger

Spildevand: Direkte udledning til vandløb, søer eller havet

Oplysninger om indholdsstoffer i spildevand

Stofnavn	Gennemsnitlig koncentration (mg/l)	Årlig mængde (kg/år)	Bemærkninger
Organisk stof som COD			
Organisk stof som B15			
Total kvælstof			
Total fosfor			

Spildevand: Økotoksikologiske data ved direkte udledning

Redegørelse:

Se miljøkonsekvensvurdering i tidligere fremsendte miljøansøgning. Under etablering vil der være udledning af det overfladevand, der er sivet gennem nyttiggørelsesanlægget, se bilag 5.

Nyttiggørelsesanlægget afsluttes med en membran, hvorfor der efter etablering ikke vil være udledning af overfladevand, se bilag 6.

Bilag

[NGA 3 BILAG 6 BEREGNING AF UDSIVNING EFTER ETABLERING AF MEMBRAN.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING opdateret.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING.pdf](#)

Spildevand: Udledninger over en vis grænse

Markeret ikke relevant:

Ikke over oplyste grænser, se tidligere fremsendte miljøkonsekvensvurdering.

Spildevand: Oplysning om anlæggets befæstede areal for anlægget der nyttiggør ikke-farligt affald

Redegørelse:

Der etableres en membran

Bilag

[NGA 3 BILAG 2 MEMBRAN ETABLERING.pdf](#)

[NGA 3 BILAG 4 DATABLAD PÅ TOPMEMBRAN.pdf](#)

Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder

Markeret ikke relevant:

Der vil være støj fra gravemaskiner, lastbiler og dumpere ved etablering af nyttiggørelsesanlægget. Driften er mandag-fredag kl. 07-18. Når anlægget er etableret vil der ikke være støj eller vibrationskilder.

Støj- og vibrationskilder

Markeret ikke relevant:

Der vil være støj fra gravemaskiner, lastbiler og dumper ved etablering. Der vil ikke være støj efterfølgende.

Støj- og vibrationskilder

Markeret ikke relevant:

Der vil ikke være støj- og vibrationskilder efter etablering.

Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

Redegørelse:

Indgår i Aalborg Portlands samlede støjkortlægning

Beregning af samlede støjniveau

Redegørelse:

Indgår som en del af Aalborg Portlands samlede støjkortlægning

Affald - sammensætning og mængde

Formularfelt

Udfyldt værdi

Eventuelle yderligere bemærkninger

Der vil ikke produceres affald.

Der vil blive nyttiggjort microfiller. Ialt 275.000 m³.

Affaldsammensætning og mængde

Affaldsfraktion

Mængde/år

Enhed

Affald - håndtering og opbevaring

Formularfelt

Udfyldt værdi

Der vil ikke blive produceret affald.

Beskriv hvordan affaldet håndteres og opbevares på virksomheden

Den ønskede microfiller opbevares i en silo samt på Aalborg Portlands deponi: Støvsøen

Eventuelle yderligere bemærkninger

Angiv mængden af affald og restprodukter, som oplagres på virksomheden

Affaldsfraktion	Maksimal oplagret mængde	Enhed (mængde/år)	type (affald eller restprodukt)
-----------------	--------------------------	-------------------	---------------------------------

Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald

Markeret ikke relevant:

Se miljøgodkendelse for tegninger.

Beskyttelse af jord og grundvand

Redegørelse:

Der vil blive etableret en membran

Basistilstandsrapport

Redegørelse:

Er tidligere fremsendt.

Driftsforstyrrelser og uheld

Formularfelt	Udfyldt værdi
Oplys om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift	Anlægsarbejdet kan medføre emissioner af diffust støv i forbindelse med meget tørre eller blæsende perioder. I sådanne perioder vil microfiller blive overrislet med vand, og arbejdet vil eventuelt blive indstillet. Der vurderes ikke at være risiko for uheld, der kan medføre væsentlig forurening.
Oplys om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser eller uheld.	
Beskriv de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå driftsforstyrrelser og uheld.	
Beskriv de foranstaltninger, der er truffet for at begrænse virkningerne for mennesker og miljø ved driftsforstyrrelser eller uheld.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

Foranstaltninger ved virksomhedens ophør

Redegørelse:

Der er ikke knyttet specielle forhold til dette punkt. Når NGA3 er færdigetableret vil området på sigt overgå til rekreative formål.

Ikke-teknisk resume**Redegørelse:**

Aalborg Portland A/S, efterbehandler det hidtidige kridtgravsområde syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, som kaldes "Microfiller".

Projektet udfylder efterbehandlingskrav efter Råstofloven. Dele af området er allerede efterbehandlet, og godkendelsen af denne ansøgning omhandler nyttiggørelsesprojektets 3. etape.

En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlingsplanen sådan, at intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt kan efterleves.

Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer.

Af hensyn til klimaforandringer med en skønnet stigning på 6 % forventes ikke behov for påfyldning af ekstra ren jord for at hæve terrænet

VVM - Arealanvendelse

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv det fremtidige samlede bebyggede m2	
Angiv det fremtidige samlede befæstede areal m2	
Angiv om der er behov for grundvandssenkning	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvor mange m3 der er behov for at udpumpe	
Angiv projektets samlede grundareal i ha eller m2	54000
Angiv måleenhed ha eller m2	m2
Angiv projektets samlede bebyggede areal i m2	54000
Angiv projektets samlede befæstede areal i m2	54000
Angiv projektets samlede bygningsmasse i m3	375.000
Angiv projektets maksimale bygningshøjde i m	kvote 20
Angiv om projektet berører flere kommune end beliggenhedskommunen	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv anlægsperioden	01.03.2018-01.03.2038
Angiv vandmængde i anlægsperioden	0
Angiv affaldstype og mængder i anlægsperioden	Der anvendes 275.000 m3 microfiller
Angiv spildevandsmængde og type i anlægsperioden	Overfladevand under etablering, se bilag.
Angiv håndtering af regnvand i anlægsperioden	Udledning til Kridtsøen.
Råstoffer – oplys om type og mængde i driftsfasen	
Mellemprodukter – oplys om type og mængde i driftsfasen	
Færdigvarer – oplys om type og mængde i driftsfasen	
Vand – mængde i driftsfasen	
Angiv håndtering af regnvand i driftsperioden	

Er der behov for belysning, som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne?

Hvis ja, angiv og begrund omfanget

Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?

Eventuelle yderligere bemærkninger

VVM - Miljøforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger eller bekendtgørelser	Vejledning nr. 5 af 1984, nr. 6 1984 samt nr. 5 1993.
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Giver projektet anledning til lugtgener eller øgede lugtgener i anlægsperioden og/eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv omfang og forventet udbredelse	
Beskriv de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger for miljøet	
Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser.	
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	
Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	
Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener i anlægsperioden eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives omfang og forventet udbredelse.	I forbindelse med håndtering kan der forekomme emission af diffust støv. Er der tale om tørre eller blæsende perioder, vil anlægsprocessen evt. blive indstillet eller microfilleren vil blive overrislet med vand. Når microfilleren overrisles med vand, danner den en hård skorpe, der forhindrer støvemission.
Eventuelle yderligere bemærkninger	

VVM - Forhold til BREF

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke.	Alternativet til nyttiggørelse er deponering.
Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BREF-dokumenter, der ikke kan overholdes.	
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner?	Nej [Kode: false]
Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

VVM - Projektets placering

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	Nej [Kode: false]
Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	Nej [Kode: false]
Hvis nej, angiv hvorfor.	
Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angiv hvilke	
Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	
Bemærkning til overstående	
Forudsætter projektet rydning af skov?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.	20-50 meter
Rummer § 3 området beskyttede arter? Angiv i givet fald hvilke.	kødfarvet gøgeurt, smalbladet ensian og bitter mælkeurt.
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.	1,5
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde.	9
Vil projektet kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet?	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	

Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse. Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risikoområde for oversvømmelse? Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser? Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)? Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?

Eventuelle yderligere bemærkninger

Der er fremsendt en VV-screning sammen med ansøgningen fremsendt i februar 2017. I henhold til brev fra Aalborg Kommune er området ikke omfattet af naturbeskyttelse eller artsbeskyttelse.

Bilag

[NGA3 BILAG 10 2010-19929 BREV AF 22. MARTS 2018 FRA AALBORG KOMMUNE VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf](#)

Andre relevante oplysninger

Redegørelse:

Fordelingen af microfiller er tilsvarende ved etablering af NGA1 og NGA2.

Tidligere indsendelser

Indsendt dato	Fase	Fil
01-02-2018 17:24	Ansøgning	https://dokument.bygogmiljoe.dk/ansoegningbilag/082109c2-b217-43f2-9eab-ff0d752a336c

Aalborg Portland A/S

OPDATERET MILJØANSØGNING – NYTTIGGØRELSESANLÆG 3 (NGA 3)

Oprindelig fremsendt i februar 2017. Opdateret januar 2018. Opdateret igen april 2018.

INDHOLD

1	Indledning	1
2	Oplysninger om ansøger og ejerforhold (A)	2
2.1	1. Ansøger.....	2
2.2	2. Virksomhedens navn.....	2
2.3	3. Ejerforhold.....	2
2.4	4. Kontaktperson.....	2
3	Oplysninger om virksomhedens art (B)	2
3.1	5. Virksomhedens listebetegnelse.....	2
3.2	6. Kort beskrivelse af det ansøgte projekt.....	3
3.3	7. Risiko for større uheld med farlige stoffer.....	4
3.4	8. Vurdering af, om der er tale om et projekt af midlertidig karakter.....	4
4	Oplysninger om etablering (C)	4
4.1	9. Bygge- og anlægsmæssige forhold.....	4
4.2	10. Tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder.....	5
5	Virksomhedens beliggenhed (D)	5
5.1	11. Oversigtsplan.....	5
5.2	12. Driftstid.....	5
5.3	13. Til- og frakørselsforhold.....	5
6	Tegninger over virksomhedens indretning (E)	5
6.1	14. Tegninger over projektet.....	5
7	Beskrivelse af virksomhedens produktion	6
7.1	15. Produktionskapacitet.....	6
7.2	16. Procesforløb.....	6
7.3	17. Energianlæg.....	7
7.4	18. Driftsforstyrrelser og uheld.....	7
7.5	19. Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.....	7

8	Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT) (G)	8
8.1	20. Redegørelse for den valgte teknologi.....	8
9	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger (H)	8
9.1	Luftforurening	8
9.1.1	21. Emissioner fra afkast	8
9.1.2	22. Emissioner fra diffuse kilder	9
9.1.3	23. Emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning	9
9.1.4	24. Begrænsning af afksthøjde.....	9
9.2	Spildevand	9
9.2.1	25. Ansøgning om afledning af spildevand	9
9.2.2	26. Direkte udledning af spildevand	9
9.3	Støj.....	9
9.3.1	27. Beskrivelse af støj- og vibrationskilder.....	9
9.3.2	28. Beskrivelse af støjreducerende foranstaltninger	10
9.3.3	29. Beregning af støj fra deponeringsanlægget	10
9.4	Affald	10
9.4.1	30. Mængde og type af affald produceret på anlægget	10
9.4.2	31. Opbevaring af affald.....	10
9.5	Jord og grundvand	11
9.5.1	32. Beskyttelse af jord og grundvand mod forurening	11
9.5.2	33. Udarbejdelse af basistilstandsrapport	11
10	Forslag til vilkår og egenkontrol (I)	12
10.1	34. Forslag til vilkår for egenkontrol.....	12
11	Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld (J)	12
11.1	35. Oplysninger om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser og uheld	12
11.2	36. Foranstaltninger for imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld	12
11.3	37. Foranstaltning for at begrænse virkningerne ved driftsforstyrrelse og uheld	12
12	Virksomhedens ophør (K).....	12
12.1	38. Virksomhedens ophør	12
13	Ikke-teknisk resumé (L)	13
13.1	39. Sammenfatning af ansøgningen i et ikke-teknisk resume	13
14	BILAG 1 NGA 3 Skitse	14
15	BILAG 2 ETABLERING AF MEMBRAN.....	17
16	BILAG 3 PLACEING AF TOPMEMBRAN	18

17	BILAG 4 DATABLAD PÅ TOPMEMBRAN	19
18	BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING	20
19	BILAG 6 KLIMAFORANDRINGER.....	21
20	Bilag 7 EFTERBEHANDLINGSPLAN OPDATERET	22
21	Bilag 8 SVAR FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN	23

1 INDLEDNING

Aalborg Portland A/S efterbehandler det hidtidige kridtgravsområde (Kridtgraven) syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, som herefter kaldes "Microfiller".

Projektet opfylder efterbehandlingskrav i råstofloven. Dele af området nær Kridtgraven er allerede i gang med at blive efterbehandlet og godkendt (NGA 1 og NGA 2). Nærværende ansøgning omhandler nyttiggørelsesanlæg etape 3 (NGA 3). NGA 3 fortsætter som en naturlig videreførelse af NGA 2.

En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlingsplanen for Kridtgraven. Hermed vil intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt blive efterlevet. Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer. Nyttiggørelse af microfiller i etape 1 og etape 2 (NGA 1 og NGA 2) ved efterbehandling af kridtgrav er miljøgodkendt den 10. oktober 2012. Miljøgodkendelsen er revurderet den 10. marts 2017.

Anvendelse af microfiller i etape 3 (NGA 3) skal godkendes i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 33 (LBK nr. 1189 af 27. september 2016) og jf. reglerne i Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed (Godkendelsesbekendtgørelsen).

Miljøansøgningen er udarbejdet efter retningslinjerne i Godkendelsesbekendtgørelsen og er opdelt i samme punkter som angivet i bilag 3 i Godkendelsesbekendtgørelsen (punkt A – L med underpunkterne 1 - 39). Bogstaver og tal angivet i parentes i indholdsfortegnelsen og i kapiteloverskrifterne henviser til samme punkter A – L inklusiv underpunkterne 1 – 39 i bilag 3 til Godkendelsesbekendtgørelsen.

2 OPLYSNINGER OM ANSØGER OG EJERFORHOLD (A)

2.1 1. Ansøger

Aalborg Portland A/S

Rørdalsvej 44

9220 Aalborg Øst

Mail: cement@aalborgportland.com

Hovedtelefonnummer: 98167777

2.2 2. Virksomhedens navn

Aalborg Portland A/S

Rørdalsvej 44

9220 Aalborg Øst

Det ansøgte areal er beliggende på:

Matr. nr.: del af 1^l, Rørdal samt 1^ø, 4^b og 11^c Øster Sundby, alle Aalborg Jorder, Aalborg Kommune

CVR-nummer: 36428112

P-nummer: 1019874563

2.3 3. Ejerforhold

Som pkt. 2.1

2.4 4. Kontaktperson

Miljø- og energichef Henriette Charlotte Nikolajsen

Telefon: 99337933 / 24291011

Mail-adresse: henriette.nikolajsen@aalborgportland.com

3 OPLYSNINGER OM VIRKSOMHEDENS ART (B)

3.1 5. Virksomhedens listebetegnelse

Virksomhedens hovedaktivitet er omfattet af Godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt:

3.1.a: Fremstilling af cementklinker i rotorovne med en produktionskapacitet på mere end 500 tons/dag eller i andre ovne med en produktionskapacitet på mere end 50 tons/dag.

Det ansøgte projekt er en biaktivitet og er omfattet af Godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt:

K 206. Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1, autoophugning, skibsophugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding.

3.2 6. Kort beskrivelse af det ansøgte projekt

Det allerede udnyttede råstofgraveområde, der ikke allerede er efterbehandlet, står tilbage med en åben kridtgrav, kaldet Kridtgraven. Efter retningslinjerne i råstofloven skal Kridtgraven efterbehandles, når råstofindvindingen er afsluttet. Dette vil ske fortløbende, efterhånden som råstofindvindingen flyttes.

Der er derfor udviklet en efterbehandlingsplan for Kridtgraven. Formålet med efterbehandlingsplanen er, at området efter endt indvinding kan overgå til rekreative formål. Den nuværende efterbehandlingsplan består af to etaper, hvor etape 1 (NGA 1) er beliggende i den nordlige del af Kridtgraven, og etape 2 (NGA 2) findes i den sydvestlige del. Den nuværende efterbehandlingsplan skal udvides således, at den også omfatter etape 3 (NGA 3), se bilag 7.

I forbindelse med efterbehandlingsplanen ønskes anvendt microfiller, som er et biprodukt fra produktionen. Microfiller, der opstår i forbindelse med rensning af røggassen. En del af microfilleren anvendes i produktionen, en mængde vil blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet omkring Kridtgraven i henhold til efterbehandlingsplanen. Hermed efterleveres intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål.

Microfilleren opbevares midlertidigt i en silo på virksomheden. Produktet er af Aalborg Kommune, Forsyningsvirksomhederne klassificeret som affald med EAK-koden 10 13 13 i forbindelse med anvendelse i anlægsprojekter.

Udover den løbende produktion af microfiller til etablering af NGA 3 anvendes også microfiller fra Støvsøen, hvor microfiller er deponeret.

Alle materialer i Kridtgraven indbygges i NGA 3 over grundvandniveau.

Der etableres en dæmning ned mod Kridtgraven af overskudsjord fra Kridtgraven, dvs. jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i anvendelse til opgravning af kridt. Bag dæmningen tilføres microfiller. Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant af dæmningen, etableres en ny dæmning ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet ovenfor. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges sand/sten/råjord (ca. 20 cm, jævnfør brev fra Aalborg Kommune af 22-03-2018).

Det kan eventuelt blive aktuelt at etablere et anlæg til fjernkøling af vand fra Aalborgs kommende supersygehus foran NGA3. Et eventuelt anlæg til fjernkøling fremgår af bilag 1. Aalborg Portland vil rette henvendelse til Miljøstyrelsen, såfremt det bliver aktuelt.

3.3 7. Risiko for større uheld med farlige stoffer

Anlægget er ikke omfattet af "Bekendtgørelse om kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer" (Risikobekendtgørelsen).

3.4 8. Vurdering af, om der er tale om et projekt af midlertidig karakter

Der er ikke tale om en midlertidig aktivitet.

4 OPLYSNINGER OM ETABLERING (C)

4.1 9. Bygge- og anlægsmæssige forhold

Det ansøgte projekt kræver ikke bygningsmæssige ændringer.

4.2 10. Tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder

Anlægsarbejderne forventes påbegyndt, når miljøgodkendelsen er meddelt. Anlægsarbejder ønskes oprindelig påbegyndt september 2017. Da de nødvendige tilladelser ikke på daværende tidspunkt var meddelt ønskes anlægget straks.

Tidshorizonten for gennemførelse af fase 3 er op til 10 - 20 år afhængigt af udvindingen af kridt.

5 VIRKSOMHEDENS BELIGGENHED (D)

5.1 11. Oversigtsplan

Der er vedlagt oversigtsplan i bilag 1, der viser det område, som NGA 3 dækker.

5.2 12. Driftstid

Anlægsarbejder vil forekomme i dagtimerne på hverdage. Der vil ikke være drift efterfølgende, når NGA 3 er færdigetableret.

5.3 13. Til- og frakørselsforhold

Tilkørsel med microfiller og sand/sten/råjord sker fra Aalborg Portland A/S over egne arealer til Kridtgraven. Sand/sten/råjord stammer Kridtgraven og er lagt i depot på Kridtgravens område med henblik på anvendelse til efterbehandling.

6 TEGNINGER OVER VIRKSOMHEDENS INDRETNING (E)

6.1 14. Tegninger over projektet

Bilag 1 viser placeringen af NGA 3.

7 BESKRIVELSE AF VIRKSOMHEDENS PRODUKTION

7.1 15. Produktionskapacitet

Arealet af NGA 3 er på ca. 54.000 m². Når der fraregnes plads til jordvolde, og når topkoten regnes svarende til opmålte terrænkoter mod syd, bliver den samlede kapacitet til microfiller ca. 275.000 m³. Der skal anvendes ca. 100.000 m³ sand/sten/råjord til etablering af volde samt slutafdækning.

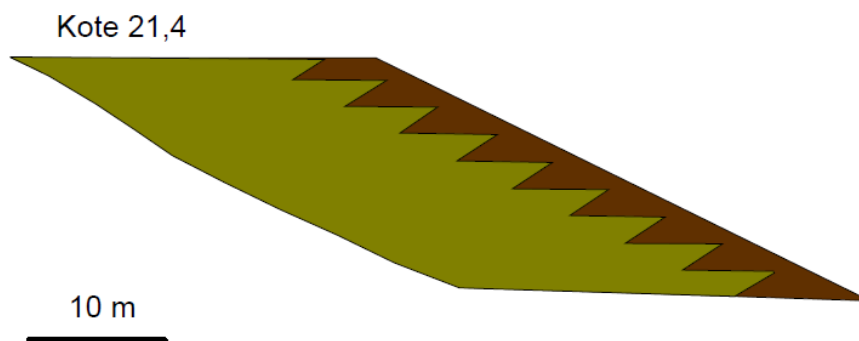
Når NGA 3 er etableret, vil der ikke være drift på arealet. Området vil på et senere tidspunkt blive tilgængeligt for offentligheden, når dette kan ske sikkert i forhold til virksomhedens aktiviteter i Kridtgraven.

7.2 16. Procesforløb

Der er ikke tale om et egentligt procesforløb, men udelukkende om efterbehandling af Kridtgraven.

Følgende procedure anvendes i forbindelse med indbygning af microfiller.

Der etableres en dæmning ned mod Kridtgraven af overskudsjord fra Kridtgraven, dvs. jord, der afrømmes, når et nyt område skal tages i brug til opgravning af kridt. Bag dæmningen tilføres microfiller. Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant af dæmningen, etableres en ny dæmning ovenpå den allerede udlagte, hvorefter der fyldes microfiller ind på bagsiden, som beskrevet ovenfor. Denne proces gentages, indtil den ønskede højde er opnået. Herefter udlægges næringsfattig sand/sten/råjord (ca. 20 cm), og der sås græs eller beplantes på både oversiden og langs dæmningerne. Nedenstående snit viser princippet i, hvordan anlægget bygges op. Se i øvrigt bilag 1.



Når efterbehandlingsarbejdet er afsluttet, vil der ikke foregå yderligere aktiviteter på de efterbehandlede arealer udover tilplantning og løbende vedligeholdelse af arealerne. Der vil blive lagt en membran mellem microfilleren og toplaget (sand/sten/råjord), se bilag 2 for beskrivelse, bilag 3 for skitse og bilag 4 for datablad på membranen.

I forbindelse med aktiviteterne anvendes almindelig entreprenørudstyrning som lastbiler, dumpere, dozere og lignende. Eneste energiforbrug forekommer i forbindelse med brændstofforbruget på de anvendte maskiner.

7.3 17. Energianlæg

Der etableres ikke energianlæg på området i forbindelse med projektet.

7.4 18. Driftsforstyrrelser og uheld

Anlægsarbejdet kan medføre emissioner af diffust støv i forbindelse med meget tørre eller blæsende perioder. I sådanne perioder vil microfiller blive overrislet med vand, og arbejdet vil eventuelt blive indstillet.

Der vurderes ikke at være risiko for uheld, der kan medføre væsentlig forurening.

7.5 19. Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg

Der er ikke specielle forhold, der skal tages højde for, i forbindelse med opstart og nedlukning af anlægget.

8 OPLYSNINGER OM VALG AF DEN BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK (BAT) (G)

8.1 20. Redegørelse for den valgte teknologi

Der findes ikke EU BREF dokumenter eller tilsvarende om nyttiggørelse. Alternativet til nyttiggørelse er deponering.

Efter etablering vil der ikke forekomme udsivning af forurenende stoffer til Kridtgraven. I forbindelse med etablering vil der forekomme udsivning. Dette er der nærmere redegjort for i bilag 5.

Energiforbruget ved driften af anlægget begrænser sig til drift af lastbiler og dumpere ved tilkørsel af microfiller og jord samt fra gravemaskiner/dozere ved udlægning af materialerne. Energiforbruget er derfor minimalt. Maskinerne vedligeholdes i henhold til producenternes anvisninger.

Der anvendes ikke råvarer i forbindelse med anlæggets etablering udover brændstof.

Anvendelse af microfiller kan betragtes som BAT, når det anvendes i stedet for ren jord til efterbehandling.

Der er ikke gennemført vurderinger af alternativer til nyttiggørelse andet steds, idet nyttiggørelse andet steds vurderes at være forbundet med en forøget miljøbelastning i forhold til nyttiggørelse i Kridtgraven i form af øget transport, hvilket ikke vil være i overensstemmelse med principperne bag BAT.

9 FORURENING OG FORURENINGSBEGRÆSENDE FORANSTALTNINGER (H)

9.1 Luftforurening

9.1.1 21. Emissioner fra afkast

Der bliver ikke etableret afkast i forbindelse med deponeringsanlægget.

9.1.2 22. Emissioner fra diffuse kilder

Der vil forekomme emissioner fra diffuse kilder i form af køretøjer og entreprenørmaskiner. Disse bliver vedligeholdt i henhold til producenterens forskrifter, hvorfor emissionerne må anses for at være på et minimalt niveau, hvis aktiviteterne tages i betragtning.

I forbindelse med håndtering kan der forekomme emission af diffust støv. Er der tale om tørre eller blæsende perioder, vil anlægsprocessen evt. blive indstillet eller microfilleren vil blive overrislet med vand. Når microfilleren overrisles med vand, danner den en hård skorpe, der forhindrer støvemission.

9.1.3 23. Emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning

Der vil ikke forekomme specielle emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning af anlægget.

9.1.4 24. Begrænsning af afkasthøjde

Der findes ikke afkast i forbindelse med deponeringsanlægget.

9.2 Spildevand

9.2.1 25. Ansøgning om afledning af spildevand

Der produceres ikke spildevand på anlægget.

9.2.2 26. Direkte udledning af spildevand

Der afledes ikke spildevand fra anlægget, hvorfor der ikke søges om tilladelse til direkte udledning af spildevand.

9.3 Støj

9.3.1 27. Beskrivelse af støj- og vibrationskilder

Tilkørsel af microfiller samt indbygning af dette vil medføre støj fra anvendte maskiner.

Der vil kun være støjemissioner i forbindelse med anlægsfasen. Alle anlægsarbejderne foretages på hverdage i dagperioden (7-18).

I VVM-redegørelsen (juni 2012) for Aalborg Portland er der gennemført beregninger, der dokumenterer støjbelastning på omgivelserne for 3 scenarier, hvor scenarie A belyser støjbelastningen efter ca. 10 års gravning, scenarie B belyser støjbelastning efter 25 års gravning og scenarie C belyser støjbelastningen umiddelbart inden afslutning af udgravningen. I beregningerne indgår alle virksomhedens støjende aktiviteter herunder aktiviteter i forbindelse med gennemførelse af efterbehandlingens fase 1 og 2. Alle tre scenarier dokumenterer, at vilkår til støj i den eksisterende miljøgodkendelse er overholdt.

Efterbehandlingsfase 3 vil støjmæssigt være sammenlignelig med fase 1 og 2.

Der henvises i øvrigt til Aalborg Portlands miljøgodkendelse, hvor der bl.a. er redegjort for støjpåvirkning fra Kridtgraven.

9.3.2 28. *Beskrivelse af støjreducerende foranstaltninger*

Der anvendes alene godkendte og godt vedligeholdte maskiner i forbindelse med etableringen af anlægget, hvorfor det antages, at støjen fra disse overholder gældende retningslinjer. Der gennemføres derfor ikke yderligere tiltag i forbindelse med reduktion af støj og vibrationer fra anlægget.

9.3.3 29. *Beregning af støj fra deponeringsanlægget*

Se afsnit 9.3.1, punkt 27.

9.4 **Affald**

9.4.1 30. *Mængde og type af affald produceret på anlægget*

Der produceres ikke affald på anlægget, idet maskiner anvendt på anlægget vedligeholdes andetsteds.

9.4.2 31. *Opbevaring af affald*

Der opbevares ikke affald på anlægget.

9.5 Jord og grundvand

9.5.1 32. Beskyttelse af jord og grundvand mod forurening

Den anvendte microfiller er alkalisk med et indhold af opløselige salte og betydeligt indhold af sporelementer og tungmetaller. Den kemiske sammensætning viser, at produkterne er rige på alkalichlorider, kridt og gips.

Under etablering af NGA3

Etableringen af NGA3 opdeles i to etaper. Etape 1 gennemføres i 2018-2020, mens etape 2 afhænger af hastigheden for indvindingen af kridt. Det forventes at etape 2 gennemføres i perioden mellem 2026- 2035. Hver etape vil have en etableringsfase på to år.

Under etablering af NGA3 etape 1 vil der være en udledning på 15,5 kg pr. år. og under etablering af NGA3 etape 2 vil der være 7 kg/år, se bilag 5.

Efter etablering af NGA3

Der etableres en topmembran på NGA3. Udsivningen af selen vil efter etableringen af NGA3 med topmembranen være henholdsvis mindre end 0,650 kg/år i initial fase og mindre end 0,117 kg/år fra den stabiliserende fase.

9.5.2 33. Udarbejdelse af basistilstandsrapport

Miljøstyrelsen har den 10. februar 2016 truffet afgørelse om, at Aalborg Portland A/S skal udarbejde en basistilstandsrapport. Denne vedrører dog ikke områder eller aktiviteter, der er omfattet af denne miljøansøgning.

I forbindelse med afgørelsen af den 10. februar 2016 har Miljøstyrelsen skrevet følgende:

"Aalborg Portland A/S har et godkendt nyttiggørelsesanlæg, hvor microfiller, der opstår i forbindelse med rensning af røggasser fra produktionen

af cement, anvendes til at modulere landskabet i kridtgraven. Det er tidligere vurderet i en miljørisikovurdering, at microfiller ikke udgør en risiko for jord- og grundvandsforurening. Microfiller vurderes derfor ikke yderligere og skal ikke indgå i basistilstandsrapporten.”

10 FORSLAG TIL VILKÅR OG EGENKONTROL (I)

10.1 34. Forslag til vilkår for egenkontrol

Aalborg Portland A/S foreslår, at de eksisterende vilkår, der er stillet i forbindelse med NGA 1 og NGA 2 videreføres.

11 OPLYSNINGER OM DRIFTSFORSTYRELSE OG UHELD (J)

11.1 35. Oplysninger om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser og uheld

Som det fremgår af afsnit 7.4, punkt 18, vurderes risikoen for driftsforstyrrelse og uheld at være lille. Derudover vurderes de potentielle påvirkninger i forbindelse med evt. driftsforstyrrelser og uheld at være små. Da der ikke findes afkast på anlægget, og mængden af diffuse emissioner er små, vil emissionerne ved driftsforstyrrelser og uheld også være små.

11.2 36. Foranstaltninger for imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld

I afsnit 7.4, punkt 18 er beskrevet, hvilke tiltag der er gjort for at begrænse risikoen for driftsforstyrrelser og uheld.

11.3 37. Foranstaltning for at begrænse virkningerne ved driftsforstyrrelse og uheld

I afsnit 7.4, punkt 18 er beskrevet, hvilke tiltag der er gjort for at begrænse risikoen for driftsforstyrrelser og uheld, og dermed også virkningerne fra sådanne.

12 VIRKSOMHEDENS OPHØR (K)

12.1 38. Virksomhedens ophør

Der er ikke knyttet specielle forhold til dette punkt. Når NGA3 er færdig-etableret vil området på sigt overgå til rekreative formål.

13 IKKE-TEKNISK RESUMÉ (L)

13.1 39. Sammenfatning af ansøgningen i et ikke-teknisk resume

Aalborg Portland A/S, efterbehandler det hidtidige kridtgravsområde syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, som kaldes "Microfiller".

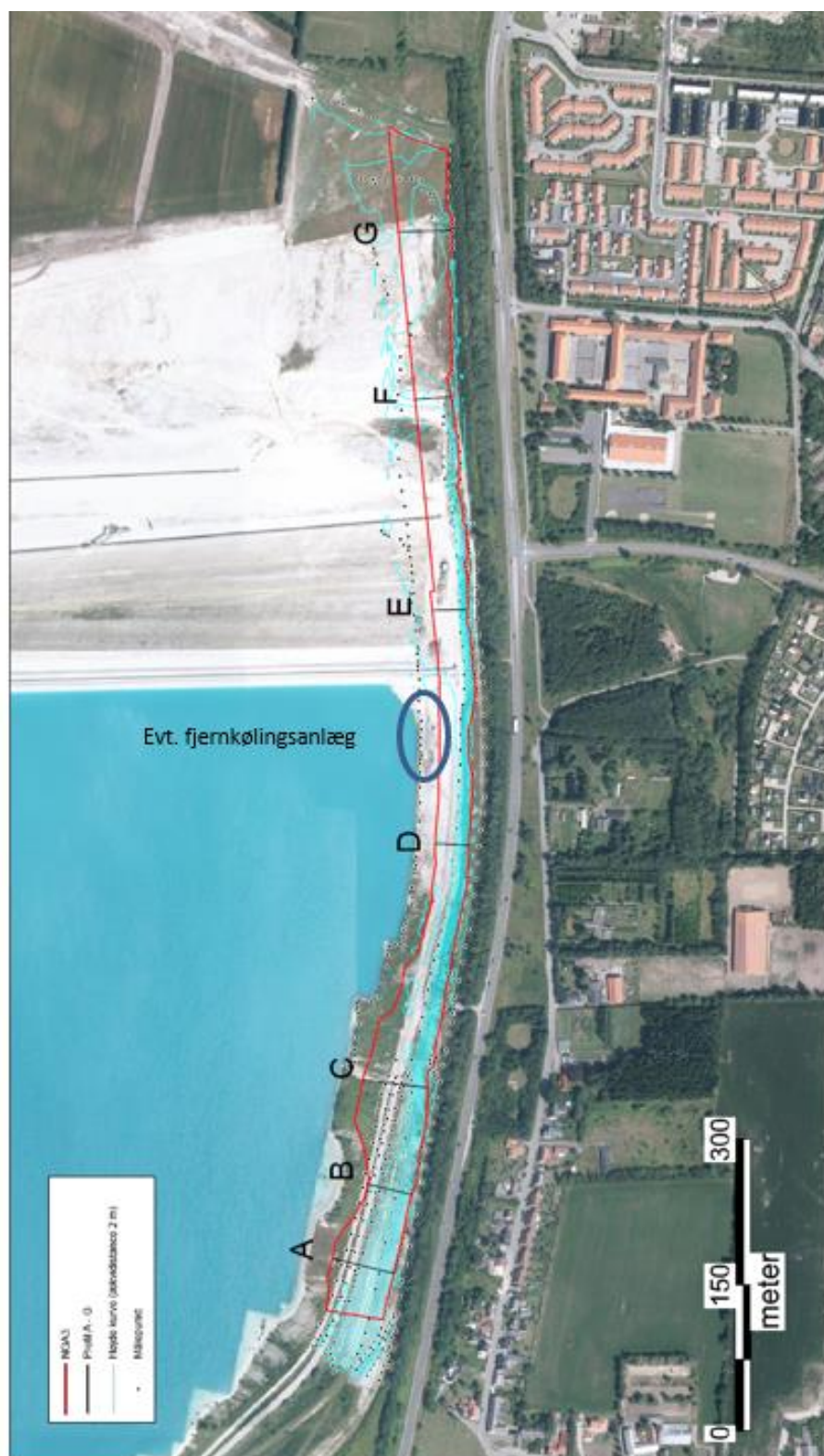
Projektet udfylder efterbehandlingskrav efter Råstofloven. Dele af området er allerede efterbehandlet, og godkendelsen af denne ansøgning omhandler nyttiggørelsesprojektets 3. etape.

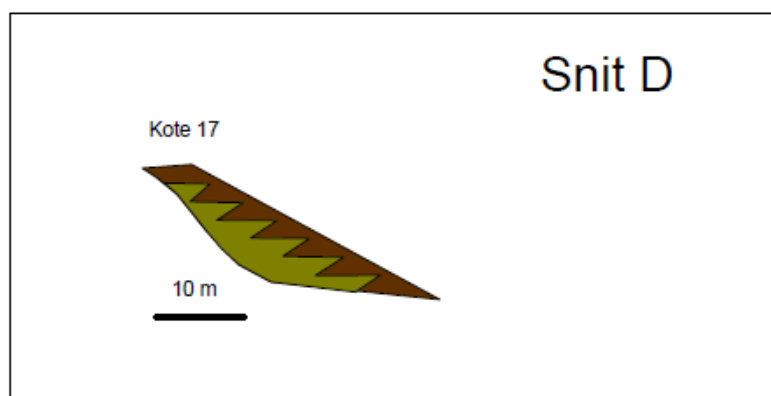
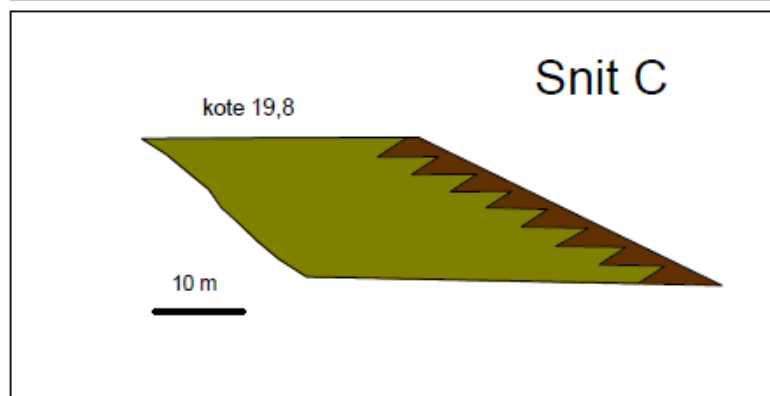
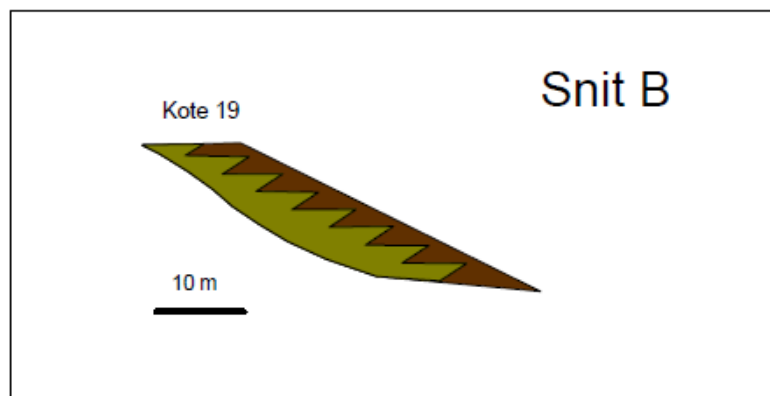
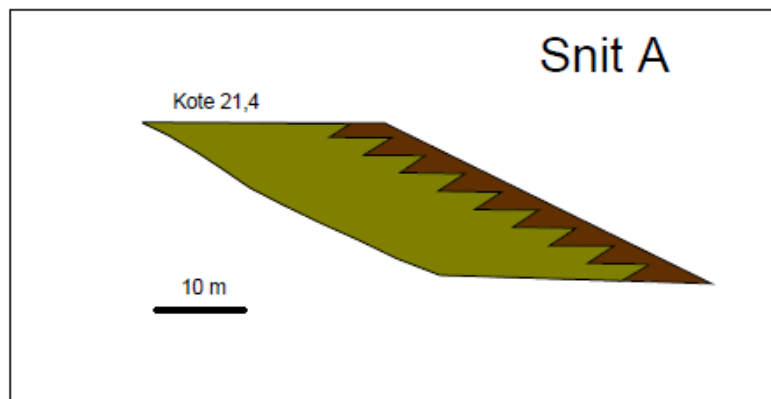
En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlingsplanen sådan, at intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt kan efterleves.

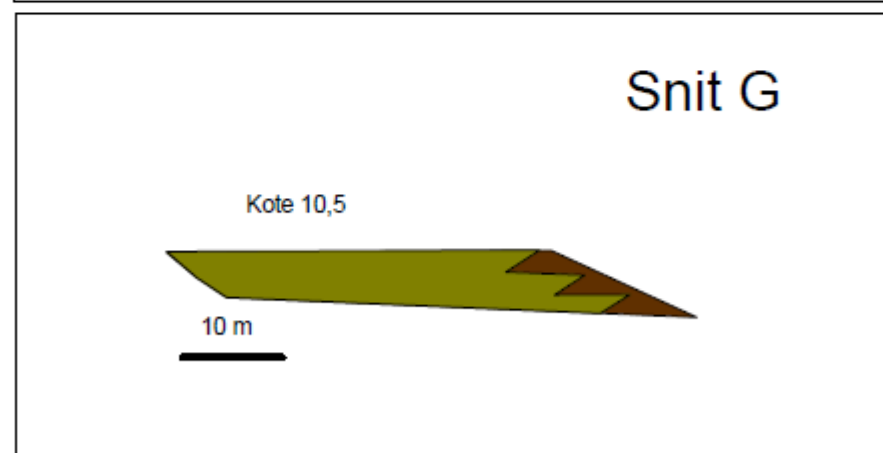
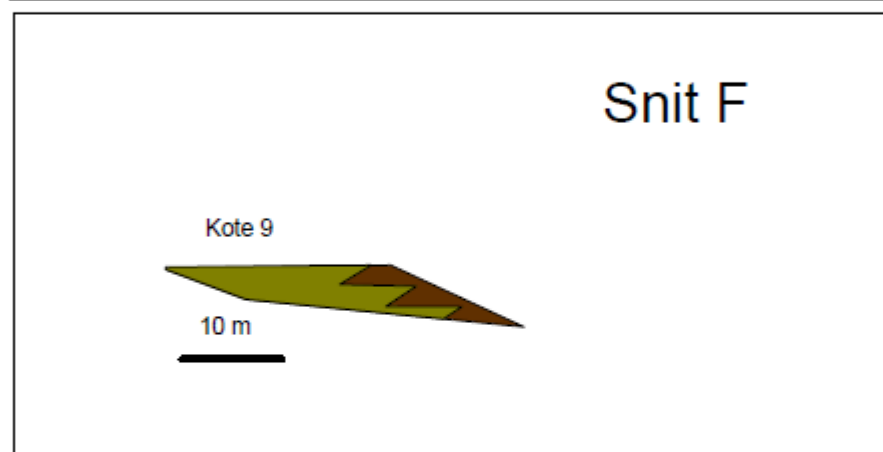
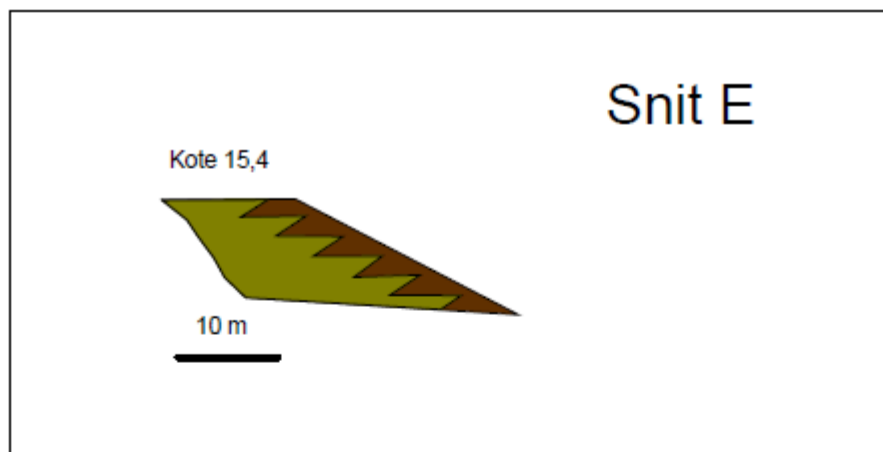
Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer.

Af hensyn til klimaforandringer med en skønnet stigning på 6 % forventes ikke behov for påfyldning af ekstra ren jord for at hæve terrænet, se bilag 6.

14 BILAG 1 NGA 3 SKITSE







15 BILAG 2 ETABLERING AF MEMBRAN

Se særskilt bilag

16 BILAG 3 PLACEING AF TOPMEMBRAN

Se særskilt vedlagt bilag.

17 BILAG 4 DATABLAD PÅ TOPMEMBRAN

Se særskilt vedlagt bilag.

18 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING

Se særskilt vedlagt bilag.

19 BILAG 6 KLIMAFORANDRINGER

Kilde: <http://www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/klimakort/nedboer.aspx>



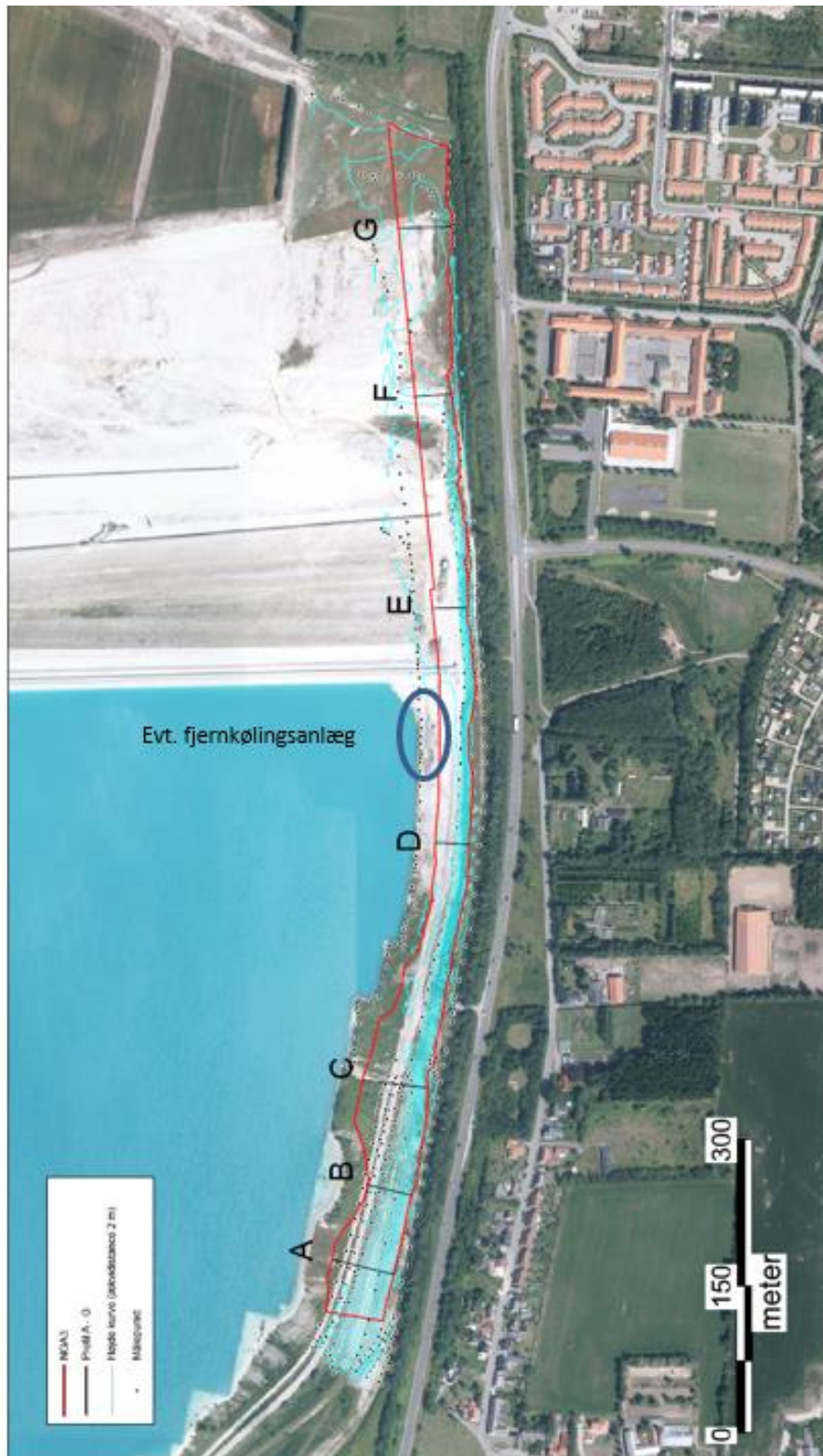
20 BILAG 7 EFTERBEHANDLINGSPLAN OPDATERET

Se særskilt vedlagt bilag.

21 BILAG 8 SVAR FRA REGION NORD VEDRØRENDE EFTERBEHANDLINGSPLAN

Se særskilt vedlagt bilag.

1 BILAG 1 NGA 3 SKITSE



NOTAT

Projekt **Etablering af membran**
Kunde **Aalborg Portland**
Notat nr. **01**
Dato **2018-04-03**
Til **Aalborg Portland**
Fra **Ane Grethe Stadel, Rambøll**
Kopi til **Thomas Fuglsang-Andersen, Rambøll**

1. Baggrund

Aalborg Portland ønsker at anvende microfiller som opfyldningsmateriale i en vold mod Kridtgravssøen. Der er udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering, som har belyst, at mængden af selen, der udvaskes til grundvandet og dermed til Kridtgravssøen, vil være for højt til at Miljøstyrelsen, kan godkende anlægget, hvis der ikke gennemføres tiltag for at reducere udledningen af selen.

I det følgende beskrives opbygningen af membranen.

2. Etablering af membran

Etableringen af jordvolden og dermed tilførsel af microfiller sker etapevis.

Som beskrevet, skal der etableres en topmembran for at hindre udvaskning af metaller til grundvandet/recipient efter etablering af volden.

Princippet for opbygningen af volden og udlægning topmembran fremgår af vedlagte tværsnit H-TV-8011.

Påfyldningen af microfiller foretages etapevis som anført på plantegningen. Microfilleren afdækkes med sand/sten/råjord således, at den samlede højde ikke overstiger den afgrænsende jordvold.

Når volden er fuldt etableret til det omgivende terræn udlægges en topmembran bestående af en bentonitmembran fra det omgivende terræn til bunden af volden. Formålet med membranen er at hindre regnvand i at sive ned i det anvendte microfiller og dermed udvaske metaller til søen. Da topmembranen ikke kommer i direkte kontakt med microfilleren, kan der her anvendes en traditionel betonitmembran, som er indpakket i geotekstil, som f.eks. en Bentomat HQ110.

Dato 2018-04-03

Rambøll
Prinsensgade 11
DK-9000 Aalborg

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

Dokument ID 1100029904-
466742834-80
Version 2.0

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

For hver deletape føres membranen indover det opfyldte lag af sand/sten/råjord. Membranen afsluttes med en låserende i top laget som vist på tværsnittet. Over bentonitmembranen udlægges et lag på 40-50 cm af sand/sten/råjord.

Volden vil forventes etableret i etaper. Ved afslutningen af den efterfølgende etape vil membranerne i de to deletaper blive udlagt med overlap, og de to membraner vil blive fastgjort til hinanden.

Det er oplyst, at membranen vil blive afdækket med sand, sten og råjord på hele strækningen. Det vil ikke have indflydelse på membranens holdbarhed.

Vandgennemtrængeligheden på bentonitmembranen er af ubetydeligt omfang. Som det fremgår af produktdatabladet er den hydrauliske ledningsevne på $2,0 \times 10^{-11}$ m/s. Med anvendelsen af bentonitmembranen vil det sikres, at der ikke sker en nedsivning af regnvand gennem microfilleren og påvirke grundvandet og dermed Kridtgravssøen.

På Aalborg Portland findes der i dag en grundvandssænkning, som påvirker grundvandspotentialet i området. Aalborg Portland har oplyst, at grundvandssænkningen vil blive beholdt, så længe der er produktion på virksomheden. Grundvandssænkningen er styrende for potentialeforholdene på lokaliteten.

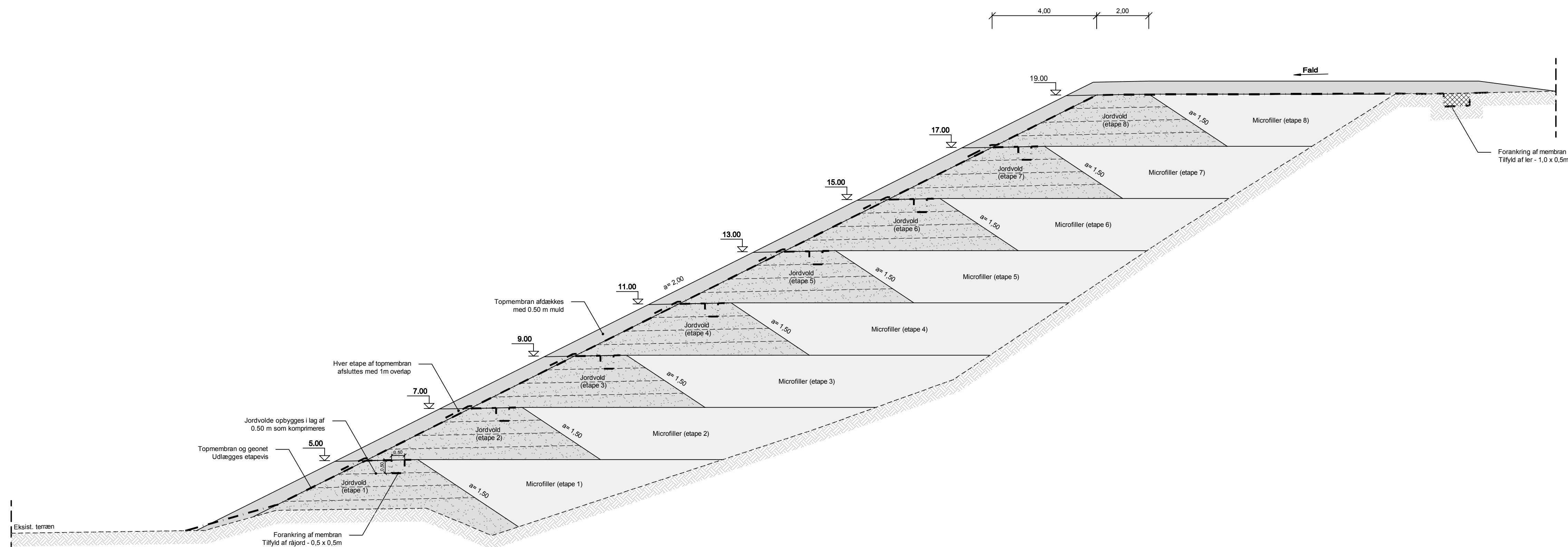
Der er udført opmåling som viser, at det nuværende terræn ved NGA3 går ned til ca. kote 2. Vandspejlet i Kridtsøen har i perioden fra januar 2014 til februar 2016 varieret mellem ca. kote 0,3 og ca. kote 1,2. Potentialeforholdene viser, at strømningsretningen i grundvandet i området ved NGA3-anlægget er rettet mod kridtgravssøen. Laveste punkt for opfyldning af microfiller er ca. kote 2,5.

Etableringen af topmembranen vil ikke ændre på grundvandsstrømningen i skrænten bag NGA3-anlægget.

NOTE:

Koter er i meter i h.t. DVR 90

Ubenaævnte mål er i meter



FORELØBIG 2017-11-06

D	2017-11-06	THF	THRO	Tværsnit ændret
C	2017-10-05	THF	THF	Tilretning membran, drænsand
B	2017-09-29	THF	THF	Top- og bundmembran, dræn

Rev.	Dato	Konst.	Tegn.	Kontrol.	Godk.
	yyyy-mm-dd	THF	THF		



Projektnr. 1100029904 Mål 1:100

AALBORG PORTLAND
Nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA3)

Prinsensgade 11
DK-9000 Aalborg
Tlf. +45 51 61 10 00
Fax +45 51 61 10 01
www.ramboll.dk

Tværsnit
NGA3, snit A-A

Tegning nr. Rev.
H-TV-8011 D

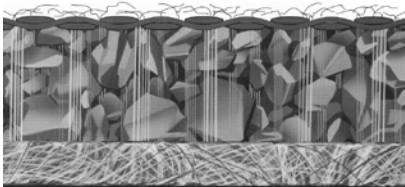


Bentomat® bentonitmembraner

Med særlig fokus på bentonitmembranens egenskaber under den aktuelle påvirkning, har Cetco udviklet nogle særlige kemisk resistente bentonittyper. Med mulighed for levering af membraner med projektspecifikke data, er ydeevnen i særligt aggressivt miljø allerede fra installationsøjeblikket helt i top.

Bentomat® - en tidssvarende bentonitmembran

Alle Bentomat® membranerne er opbygget omkring samme produktionsproces, hvor et ensartet lag af granuleret bentonit indbygges i en sandwich mellem to stykker geotextil, som holdes sammen via en intens nålingsproces. Produktionsmetoden sikrer en høj forskydningsstyrke og er samtidig medvirkende til, at netop disse membrantyper kan bibeholde meget lave permeabiliteter selv ved lave overlejringstryk. Afhængig af opgaven kan Bentomat® membraner leveres med projektspecifikke data og altid med fokus på bentonittens forsegkende egenskaber!



Bentomat® NS75 / NS100 / NS110

Bentomat NS består af et lag natriumbentonit, der er indkapslet mellem et vævet og et nålet geotextil, nålet sammen. Natriumbentonitten er velegnet til mange forseglingsopgaver med begrænset kemisk påvirkning. Selvom bentonittens egenskaber er knap så overlegne sammenlignet med vore andre bentonittyper, er Bentomat NS attraktiv til f.eks. topafdækninger, grundvandssikring og lignende. Bentomat NS bør altid underkastes en objektiv vurdering af bentonittens egnethed til opgaven.



Bentomat® HQ100 / HQ110

Bentomat HQ består af et lag polymerbehandlet naturligt natriumbentonit, indkapslet mellem et vævet og et nålet geotextil, nålet sammen ved en intens nålingsproces. Bentonittens egenskaber i Bentomat HQ har bedre kemiske egenskaber sammenlignet med Bentomat NS.

Bentomat HQ's egenskaber gør membranen velegnet til langt de fleste opgaver, bl.a. som bundmembran i deponier, til forureningsopgaver, søer etc. Bentomat HQ klarer stort set alle opgaver.



Normalt kan Bentomat HQ uden problemer anvendes i forbindelse med almindelige forekomster af

såvel calcium- som klorforbindelser. En nærmere undersøgelse af HQ-bentonittens projektspecifikke egnethed er dog altid anbefalelsesværdig - Cetcos laboratorium bistår gerne med forsøg og evalueringer af bentonittens egnethed. Bentomat HQ har hidtil været den mest anvendte membrantype.

Bentomat® CL

Bentomat CL består af et lag af natriumbentonit, indkapslet mellem et vævet og et nålet geotextil, nålet sammen ved en intens nålingsproces og efterfølgende ensidig laminering med en polyethylenfolie hvor tykkelsen kan varieres afhængigt af påvirkning. Andre bentonittyper kan implementeres efter ønske. Membranen er især velegnet til opgaver med særligt store trykgradienter. Her tænkes specielt på søer, branddamme og lignende. Bentomat CL er også særdeles velegnet til forureningsopgaver, hvor en dobbeltmembran giver øget sikkerhed i konstruktionen. En nærmere vurdering af produktets egnethed er som tidligere nævnt altid anbefalelsesværdig - Cetco's laboratorium bistår gerne med forsøg og evalueringer af membranens egnethed.





Bentomat[®] bentonitmembraner

Tekniske data

Materiale-egenskaber	Test-metode	Bentomat [®] NS75	Bentomat [®] NS100	Bentomat [®] NS110	Bentomat [®] HQ100	Bentomat [®] HQ110	Bentomat [®] CL02
GBR-C							
Flux-index ²	ASTM D 5887	< 4 x 10 ⁻⁰⁹ (m ³ /m ²)/s	< 4 x 10 ⁻⁰⁹ (m ³ /m ²)/s	< 4 x 10 ⁻⁰⁹ (m ³ /m ²)/s	5 x 10 ⁻⁰⁹ (m ³ /m ²)/s	< 3 x 10 ⁻⁰⁹ (m ³ /m ²)/s	< 1 x 10 ⁻⁰⁹ (m ³ /m ²)/s
Permeabilitet ¹	ASTM D 5084	< 3,5 x 10 ⁻¹¹ m/s	< 3,0 x 10 ⁻¹¹ m/s	< 2,0 x 10 ⁻¹¹ m/s	< 1,0 x 10 ⁻¹¹ m/s	< 8 x 10 ⁻¹² m/s	< 5,0 x 10 ⁻¹² m/s
Totalt indhold	EN 14196	4,9 kg/m ²	5,1 kg/m ²	5,1 kg/m ²	4,58 kg/m ²	5,1 kg/m ²	4,03 kg/m ²
Bentonit indhold ⁴	EN 14196	4,6 kg/m ²	4,8 kg/m ²	4,8 kg/m ²	4,28 kg/m ²	4,8 kg/m ²	3,6 kg/m ²
Trækstyrke ⁵ Langs/tværs	EN ISO 10319	8 / 8 kN/m	8 / 8 kN/m	8 / 8 kN/m	8 / 8 kN/m	10 / 10 kN/m	8 / 8 kN/m
Brudforlængelse	EN ISO 10319	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Punkteringsmodstand (CBR) ⁶	EN ISO 12236	-	1,8 kN	1,8 kN	1,8 kN	1,8 kN	
Peel-styrke	ASTM D 6496	800 N/m	650 N/m	800 N/m	650 N/m	800 N/m	650 N/m
BENTONIT							
Bentonittype	ASTM D 5261	Natrium-bentonit	Natrium-bentonit	Natrium-bentonit	Natrium-bentonit	Natrium-bentonit	Natrium-bentonit
Fri svellekapacitet	ASTM D 5890	25 ml/2g	25 ml/2g	25 ml/2g	25 ml/2g	25 ml/2g	25 ml/2g
Væsketab	ASTM D 5891	max. 18 ml	max. 18 ml	max. 18 ml	max. 18 ml	max. 18 ml	max. 18 ml
Vandabsorption	DIN 18132	600%	600%	600%	600%	600%	600%
Montmorillonit indhold	XRD	80%	80%	80%	80%	90%	90%
GEOTEKSTIL (PP)							
Non-Woven indhold (øvre)	EN ISO 9864	200 g/m ²	200 g/m ²	200 g/m ²	200 g/m ²	200 g/m ²	200 g/m ²
Vævet Indhold (nedre)	EN ISO 9864	100 g/m ²	100 g/m ²	100 g/m ²	100 g/m ²	100 g/m ²	100 g/m ²
GEOMENBRAN	EN 9863-1	-	-	-	-	-	0,2 mm PE-folie
DIMENSIONER							
Tykkelse	EN ISO 9863-1	6,5 mm	7 mm	8 mm	7 mm	8 mm	6,5 mm
Rulle længde		40 m	40 m	40 m	40 m	40 m	40 m
Rullebredde		5 m	5 m	5 m	5 m	5 m	5 m
Rulledia. ca.		60 cm	66 cm	66 cm	66 cm	66 cm	75 cm
Rulle vægt, ca.		920 kg	1020 kg	1020 kg	1150 kg	1290 kg	1390 kg
Rørdiameter		9,5 cm	9,5 cm	9,5 cm	9,5 cm	9,5 cm	9,5 cm
Emballering		UV-stabiliseret PE-folie					

1) Aktuelle permeabiliteter for projektspecifikke forhold oplyses efter ønske.

2) Flux-index angiver den faktiske væskemængde, som passerer gennem membranen.

3) Trækstyrke med en tolerance 1,0 kN/m

4) Bentonitindhold/m² rapporteres ved: (NS75 15%), (NS100 12%), (NS110 0%), (HQ100 0%), (HQ110 0%) fugtindhold.

5) Alle trækstyrker er udført i maskinretningen - membraner kan produceres med projektspecifikke trækstyrker efter ønske.

6) Punkteringsmodstand (CBR) med en tolerance: (NS100 -0,2 kN), (HQ110 -0,2 kN)

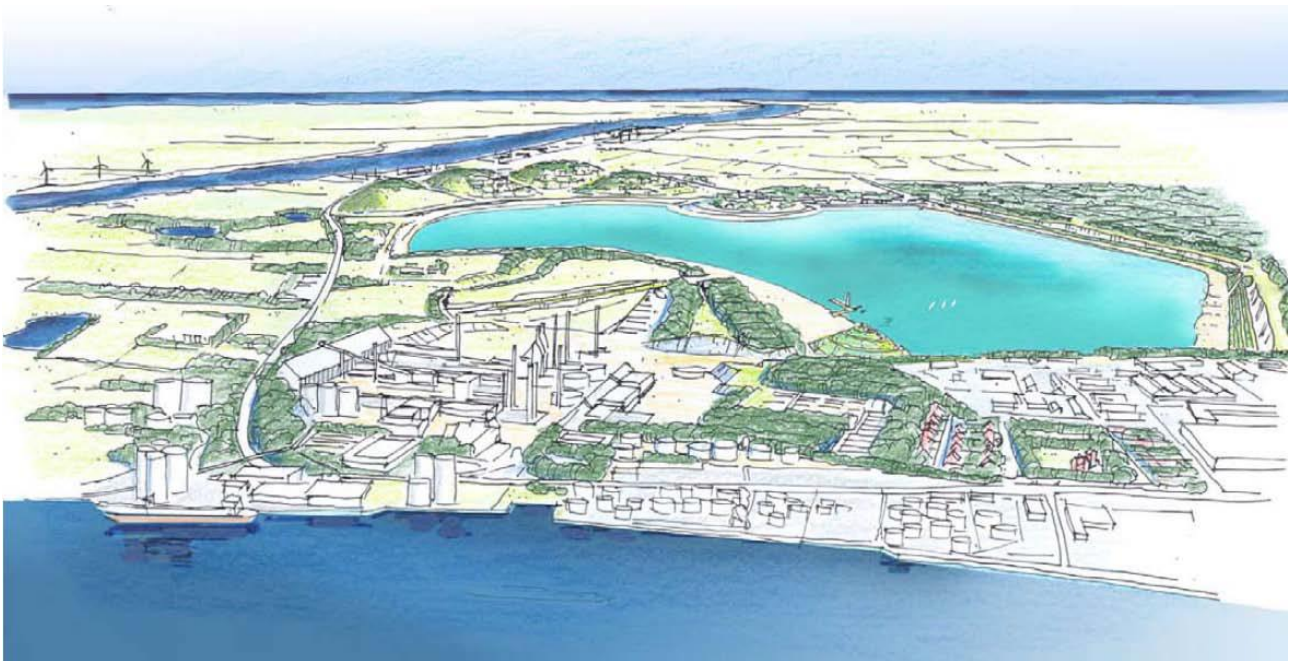
De anførte informationer/tekniske data er baseret på producentens nuværende viden. Der tages forbehold for ændringer. Informationerne er i øvrigt omfattet af Byggros' gældende salgs- og leveringsbetingelser, hvortil der henvises.



Efterbehandlingsplan for Rørdal Kridtgrav ved anvendelse af microfiller – NGA3

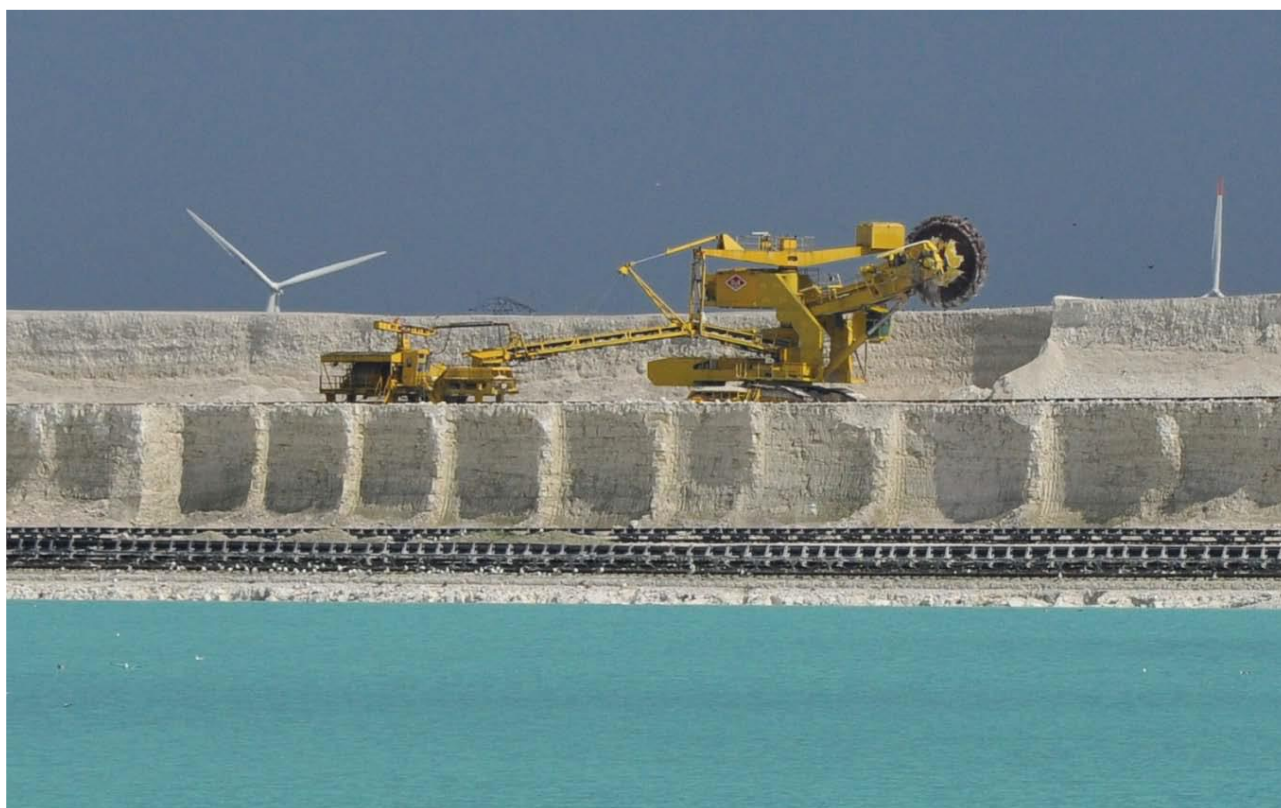
Marts, 2017. Opdateret den 28. november 2017.

AALBORG PORTLAND EFTERBEHANDLINGSPLAN FOR RØRDAL KRIDTGRAV



1. INDLEDNING

Aalborg Portland har indvundet kridt i Rørdalsområdet siden virksomheden blev etableret i 1889. Der indvindes i dag op til 4,8 millioner ton kridt om året i Kridtgraven. Dette udgraves dels over dels under vandspejlet til en dybde på op til 40 m under grundvandsspejlet. Udvinning over grundvandsspejlet sker med skovlhjulsmaskiner (se Figur 1)



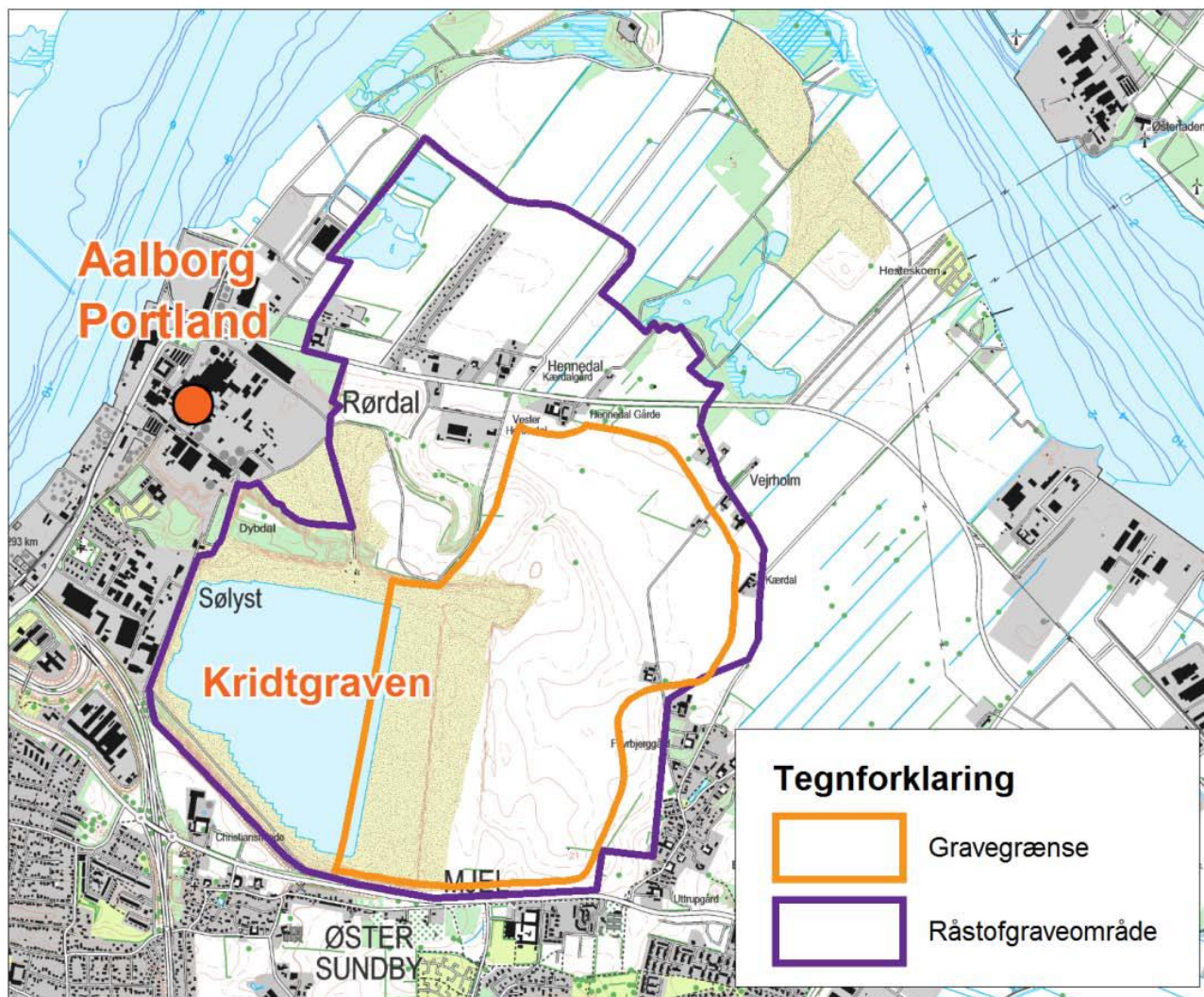
Figur 1. Skovlhjulsmaskine, der udgraver kridt over vandspejl.

Kridt under vandspejlet udgraves med dybdegraveren (se Figur 2). Dybdegraveren udgraver kridt til en dybde af 40 m under vandspejlet. Som det fremgår af Figur 2 efterlader dybdegraveren en næsten lodret skrænt, hvorfor der ikke findes en naturlig flad bred, når udgravning er gennemført. Skovlhjulsmaskinerne udgraver også sådan, at der opstår en næsten lodret skrænt, hvorfor der skal gennemføres en efterbehandling, hvis området skal finde anvendelse til f.eks. rekreative formål.



Figur 2. Dybdegraver, der udgraver kridt til en dybde af 40 m under vandspejlet.

Der vil blive gennemført en udgravning af kridt indtil den samlede ressource inden for graveområdet (se Figur 3) er fuldt udnyttet. Det forventes, at ressourcen vil være fuldt udnyttet om ca. 40 år.



Figur 3. Område der er udlagt til råstofgraveområde for indvinding af kridt. Det område, som Aalborg Portland ønsker at udnytte, ligger inden for råstofgraveområdet og er vist som gravegrænsen.

2. PRINCIPPERNE FOR EFTERBEHANDLING AF KRIDTGRA-VEN

Kridtgraven er beliggende tæt på bebyggelse herunder især Øster Uttrup, og vil efter fuld udnyttelse have et areal på ca. 240 ha. En væsentlig del af Kridtgraven vil være søen, som vil have helt specielle forhold, idet den er udgravet i kridt. Allerede i dag kan man se den meget specielle azurblå farve (se f.eks. figur 2) som kendetegner søer i kridtholdige materialer.

På skråningerne omkring søen vil der opstå helt specielle forhold, som også kendetegner områder med store mængder kridt. For yderligere beskrivelse af naturforholdene henvises til VVM-redegørelsen.

Samlet set vil der opstå meget specielle forhold i Kridtgraven, som kun ses meget få steder.

Idéen med efterbehandlingsplanen er, at Kridtgraven kunne udvikle sig til et rekreativt område, hvor der kan opstå varieret natur og dyrkes en række rekreative og sportslige aktiviteter. Her tænkes på, at søen kan udnyttes til sejlads, vandski, sportsdykning og badning. Områderne omkring søen kunne tænkes at blive anvendt til handgliding, kørsel med mountainbike, løb, vandreture og lignende aktiviteter.

Der ud over er det vigtigt, at visse områder af Kridtgraven henstår, som de forefindes, når gravearbejdet er afsluttet. Formålet med ikke at efterbehandle visse områder er, at området også efterfølgende kan fremstå som et industrielt indvindingsområde med de anlæg, og det særpræg, som dette medfører. Der ud over vil der på de stejle skrånninger af kridt opstå en uberørt og speciel flora, som kun ses i kridtgrave. Endeligt vil de stejle skrånninger medvirke til at fortælle områdets geologiske historie (geologiske profiler).



Figur 4. De stejle skrånninger i den østlige del af Kridtgraven ved Dybdal. Skrånningerne er karakteristisk for netop en Kridtgrav og et tydelig tegn på indvindingsaktivitet, der er gennemført i området. Der ud over udgør skrånningerne geologiske profiler.

I det efterfølgende kapitel er skitseret en række tiltag, som skal medvirke til at området kunne udvikle sig som beskrevet. For at gennemføre de skitserede tiltag skal anvendes materialer. Til opbygning af terrasser og volde anvendes microfiller, der er et biprodukt fra rensning af røggassen fra ovnene på Aalborg Portland. Microfiller bliver i genanvendt på Aalborg Portland eller i eksterne virksomheder som f.eks. tilslag i forbindelse med produktion af asfalt. Årsagen til, at der ønskes genanvendt microfiller som en del af efterbehandlingen af kridtgraven i stedet for f.eks. overskudsjord, er, at microfilleren vil skabe stabile terrasser og volde til fremtidig færdsel og aktiviteter. Denne stabilitet vil der ikke kunne blive skabt med jord pga. risiko for skred. Når microfilleren er udlagt slutfædækkes med muld, og det beplantes med græs, buske, træer etc.

I den nordvestlige del af Kridtgraven er der allerede gennemført en efterbehandling i form af, at der er plantet træer, som i dag har en betydelig højde.



Figur 5. Den allerede efterbehandlede del af Kridtgraven ses som de beplantede område i den bagerste højre (nordlige) side af Kridtgraven.

3. EFTERBEHANDLING AF KRIDTGRAVEN

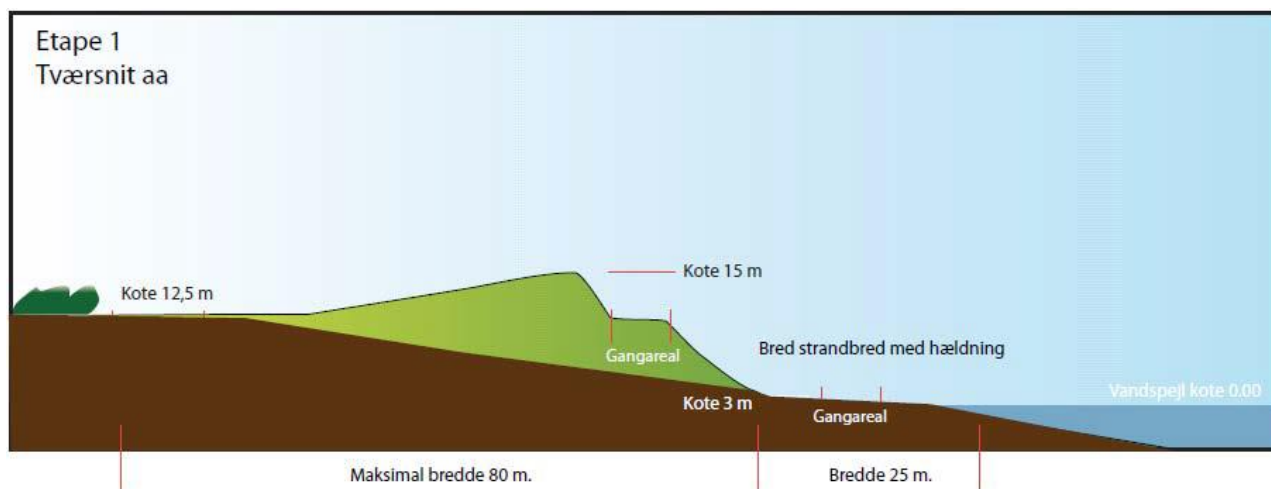
Som tidligere omtalt er den nordvestlig del af bredden af Kridtgraven allerede efterbehandlet, og der vil ikke blive gennemført yderligere tiltag i det område.

I det nedenstående beskrives etablering af etape 1, 2 og 3, hvor etape 1 er gennemført, etape 2 er under etablering, mens etape 3 ikke er påbegyndt.



Figur 6. Oversigt over placering af etape 1, 2 og 3.

Etape 1 af efterbehandlingen består af etablering af en vold i den nordlige del af Kridtgraven (se Figur 6 og Figur 8). Formålet med volden er at etablere en naturlig overgang mellem området ved omkasterstationen og bredden af søen. Der ud over vil volden skærme for indsyn til virksomheden, som vil være i funktion efter af kridtgraven er åbnet for offentligheden. Endelig vil volden virksam som en delvis støjafskærmning af det offentligt tilgængelige område i forhold til virksomheden. Volden opbygges om en ca. 180 m lang og ca. 80 m bred vold etableret med anlæg ca. 1:2. Volden begynder i terræn ved omkasterstationen og falder jævnt til den ligger i terræn ca. 180 m mod syd. Rumfanget af fase 1 er ca. 60.000 m³. Denne etape er gennemført. Af figur 7 og 8 fremgår henholdsvis tværsnit og foto af etape 1.



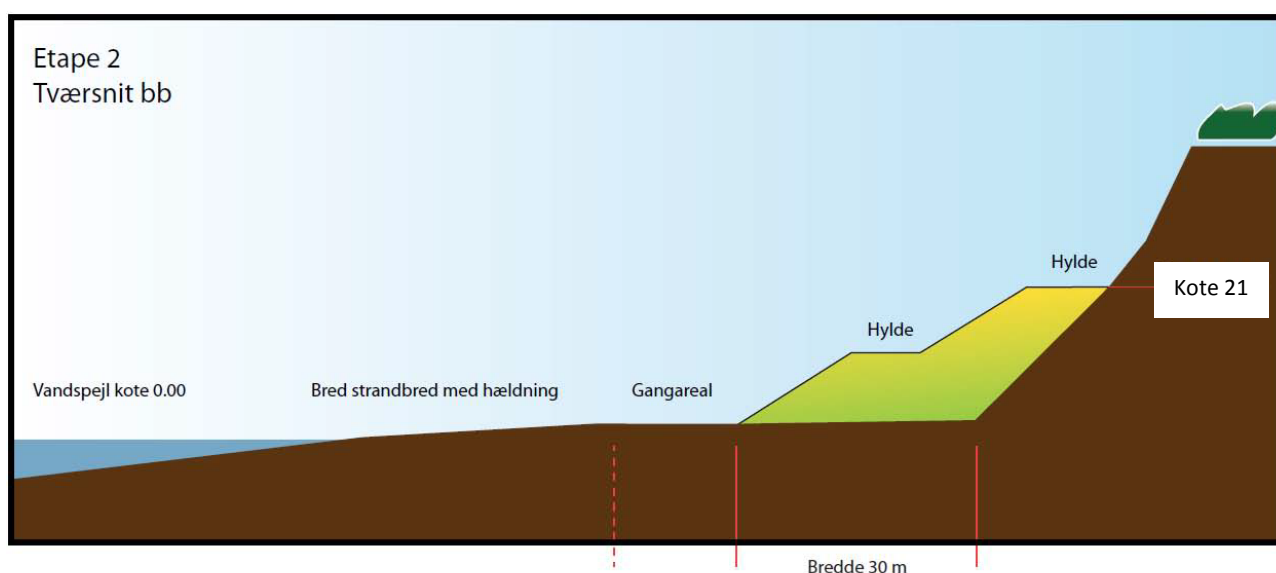
Figur 7. Tværsnit af etape 1.



Figur 8. Etape 1. Juni 2016 (beplantningen er ikke så fremskreden på fotoet).

Etape 2 og 3 består af etablering af terrasser i den vest lige del af Kridtgraven. Formålet med etape 2 og 3 er etablering af terrasser, som kan anvendes i forbindelse med div. sportslige aktiviteter som f.eks. mountainbike, løb, handgliding og lignende aktiviteter. Terrasserne opbygges som det fremgår af figur 9. Der tænkes etableret et stiforløb på terrasserne samt måske pladser, hvor der vil være naturligt at opholde sig gennem længere tid. Etape 2 er under etablering. Rumfanget af etape 2 vil være omkring 200.000 m³, mens rumfanget af etape 3 planlægges til 275.000 m³.

Af figur 9 fremgår tværsnittet af etape 2 og 3 og af figur 10 fremgår etape 2 under etablering.



Figur 9. Tværsnit af etape 2 og 3. NGA 3 vil have en kote på ca. 21 tættest på etape 2 og falde til kote 10 mod øst.



Figur 10. Etablering af Etage 2. Februar 2017.

Ved etablering af etaperne følges følgende procedure:

- I første omgang etableres en dæmning af filtermateriale svarende til yderkanten af den nederste terrasse. Materialerne komprimeres lagvis
- Når yderdæmningen er stabil, indbygges filtermaterialet på bagsiden af dæmningen. For at sikre god stabilitet i forhold til den senere anvendelse af arealet, komprimeres også lagvis.
- Når arealet bag dæmningen er fyldt op til overkant dæmning etableres en ny dæmning oven på den allerede udlagte, hvorefter der fyldes materiale ind på bagsiden som beskrevet ovenfor
- Når terrassen er oppe i fuld højde, svarende til ca. 10 m over terræn, etableres en ny dæmning, der er rykket tilbage således, at terrassen bliver ca. 15 m bred.
- Når terrasseringen er afsluttet udlægges ~~muld~~ og eventuel en topmembran, og der sås græs på både oversiden og langs dæmningssiderne. I samarbejde med DTU er der opstillet beplantningsforsøg i laboratorieskala. Afhængig af disse beplantningsforsøg vil Aalborg Portland eventuelt foreslå anden beplantning end græs.

I området ved Øster Uttrup tænkes der gennemført en udjævning af dels den eksisterende vold af muldjord del den afsluttede gravefront. Formålet med dette er at sikre en integrering af den fuldt udnyttede Kridtgrav med det omgivende terræn og muliggøre indsigt til vandfladen i søen.

Hvis søen skal anvendes i forbindelse med f.eks. svømning eller sejlads, kunne der etableres tiltag, som kunne lette disse aktiviteter. Da bredden er meget stejl til en dybde på 40 m, skal der i så fald etableres anlæg sådan, at det vil være muligt at komme ud af vandet igen. Evt. mindre "havneanlæg" kunne etableres som udgravninger i de eksisterende bredder. I den forbindelse vil blive vurderet brug af overskydende overjord.

I forbindelse med de skitserede efterbehandlingsaktiviteter skal der anvendes en del muldjord for afslutning af anlægsarbejderne primært i forbindelse med modulering i forbindelse med anvendelse af filler. Før gravemaskinerne udgraver kridt rømmes områderne for muld, som lægges i depot. Depoter etableres ofte sådan, at indsigt til en Kridtgrav, hvor der foregår aktiviteter, minimeres lige som sådanne volde også skærmer for støj fra maskiner. Søen har et betydeligt større areal end de efterbehandlede områder. Der vil derfor være tilstrækkelige mængder muldjord for at afslutte de efterbehandlede områder.

4. EVT. ANLÆG TIL FJERNKØLING

Aalborg Fjernkøling A/S har budt på fjernkøling fra det kommende supersygehus i Aalborg. Fjernkølingen ønskes ske via en søvekslerstation i Rørdal Kridtgravssø. Den 01.01.2018 ved Aalborg Fjernkøling A/S om projektet bliver aktuelt (om de vinder udbuddet).

Aalborg Fjernkøling A/S ønsker at pumpe søvand fra bunden af Rørdal Kridtgravssø til et veksleranlæg og derefter retur til søen. Veksleranlægget placeres på land i umiddelbar nærhed af søen (se evt. figur 11). I veksleranlægget sker en køling af et kølemedie, som findes i et separat lukket rørsystem. Kølemediet er i øvrigt sammenligneligt med almindeligt fjernvarmevand, som anvendes i fjernvarmesystemers ledninger, i veksleranlægget sker således ingen sammenblanding mellem kølemedie og søvand. Der sker udelukkende en udveksling af kulden fra søvandet med returvarme fra kølemediet således, at afkølet kølemedie på ny kan ledes til aftager af kølevandet.

Søvandet ledes direkte fra veksleren retur til søen 2 m under søens overflade. Søvandet kommer ikke i kontakt med andet end pumpe og veksler og tilføres ikke andet end returvarme fra erhvervsområdes aktiviteter. Der tilføres eller fjernes derfor ikke noget vand, det cirkulerer blot. Dieseltank, evt. hjælpestoffer og rengøringsmidler sikres således, at der ikke er risiko for udledning til søen.

Vekslerbygningen etableres med sump eller lignende, som vil være forbundet til kloak. Ligeledes vil køleanlægget blive koblet på Aalborg Energikoncerns almindelige enheder for styring og overvågning i forhold til trykovervågning og alarmering, som også håndtere Aalborg Energikoncerns fjernvarmecentraler og pumpestationer.

Søvandsindtaget er placeret ved bunden af søen, hævet 3 meter over denne, for at undgå at få ophvirvlet bundsediment ind i røret.

Der etableres en supplerende rørføring i tilfælde af, at der skal udføres reparationer på rørføringerne.

Af nedenstående kortudsnit ses placeringen af udløbet af søvandet i Rørdals Kridtgravssø.



Figur 11: Luftfoto af Rørdals Kridtgravssø hvorfra der indvindes vand til fjernkøling. Området med placering af pumpe- og vekslerstation er markeret med rød firkant og der er markeret indtag og udløb af fjernkølingsvandet i søen.



Region Nordjylland, Niels Bohrs Vej 30, 9220 Aalborg Øst

Aalborg Portland A/S

Att. Henriette Charlotte Nikolajsen

e-mail: henriette.nikolajsen@aalborgportland.dk

Regional Udvikling

Niels Bohrs Vej 30
9220 Aalborg Øst

Geolog

Pia Heuer Andersen
Direkte +4597654638
p.heuer@rn.dk

Sagsnummer 2014-014868

9. januar 2018

Vedr. godkendelse af efterbehandlingsplan for etape 3 Rørdal Kridtgrav, Aalborg Portland

Region Nordjylland har den 30. november 2017 modtaget efterbehandlingsplanen for etape 3, Rørdal Kridtgrav, Aalborg Portland til godkendelse. Regionen sendte efterbehandlingsplanen til kommentering hos Aalborg Kommune, og kommunens svar er vedlagt som bilag.

Region Nordjylland godkender hermed efterbehandlingsplanen for etape 3, på betingelse af anvendelsen af microfiller opnår miljøgodkendelse fra Miljøstyrelsen.

Region Nordjylland har lagt vægt på følgende i godkendelsen:

- Efterbehandlingsplanen opfylder vilkårene for efterbehandling i råstoftilladelsen.
- Der er redegjort for at microfiller anvendes i opbygningen af stabile terrasser fremfor overjord.
- Der er redegjort for at overskydende overjord anvendes til efterbehandling i og ved søen.

Region Nordjylland opfordrer Aalborg Portland til at indkalde til et møde med Aalborg Kommune, Miljøstyrelsen og Region Nordjylland vedrørende en mere specifik planlægning af efterbehandling til natur og rekreative områder, så vi kan opnå en fælles forståelse og retning for de forskellige udfordringer og muligheder i efterbehandlingen efter vilkårene i råstoftilladelsen.

Med venlig hilsen

Pia Heuer Andersen
Geolog



Kopi af brev sendes til:

Aalborg Kommune, miljoe.energi@aalborg.dk og anne-vibeke.skovmark@aalborg.dk
Miljøstyrelsen, anaje@mst.dk og marba@mst.dk

Bilag: Aalborg Kommunes høringssvar

Aalborg Kommune, Oplandsbyer og landskab, BLF
Stigsborg Brygge 5, 9400 Nørresundby



Region Nordjylland
Jordforurening og Råstoffer

Niels Bohrs Vej 30
Postboks 8300
9220 Aalborg Ø
Att: Pia Heuer p.heuer@m.dk

05-12-2017

Hørings svar vedr. efterbehandlingsplan for etape 3 - Aalborg Portland

Region Nordjylland har den 30. november 2017 fremsendt høring til Aalborg Kommune med henblik på bemærkninger til efterbehandlingsplan for etape 3 ved Aalborg Portlands kridtgrav.

Det er oplyst, at der i efterbehandlingsplanen er lagt vægt på, at planen opfylder vilkårene i råstoffilladelsen, og der er redegjort for, hvorfor microfiller skal anvendes i efterbehandlingsplanen. Det er samtidig oplyst, at Region Nordjylland vil godkende efterbehandlingsplanen såfremt anvendelsen af microfiller opnår miljøgodkendelse fra miljøstyrelsen.

Aalborg kommune har gennemgået det fremsendte materiale, og har følgende bemærkninger til efterbehandlingsplanen:

Park og Natur

Aalborg Kommunen er i hovedsagen indforstået med den skitserede procedure i forhold til etablering af terrasseringen, herunder den skitserede modulering og anvendelse af filler. Dog bør terrasseringen ikke overalt afsluttes med udlægning af muld og i såning af græs (eller evt. anden form for beplantning).

Med henblik på at realisere områdets potentielt meget store naturværdier, bør store dele af området derimod afsluttes med affaldskalk eller et lignende næringsfattigt og meget gerne kridtholdigt materiale/vækstmedie. Det kridtholdige vækstmedie kan evt. udlægges som et 10-20 cm tykt top lag oven på muldjorden. Herved vil områdets iboende kvaliteter og helt specielle naturforhold, som kun ses meget få steder, i langt højere grad kunne realiseres.

Den brede strandbred i etape 2 og 3, dvs. det flade stykke ud mod søen, har i dag status som beskyttet overdrev efter naturbeskyttelseslovens §3. Her er tilstandsændringer som muldpåfyldning, terrænregulering o.l. ikke foreneligt med arealets unikke naturindhold.

Strandbedet i etape 2 og 3 rummer i dag fine bestande af sjældne planter som kødfarvet gøgeurt, og smalbægret ensian, og her forekommer den rødlistede dagsommerfugl gråbåndet bredpande, foruden en række naturtypekarakteristiske planter som vild guleros, bakketidsel, håret høgeurt, almindelig kællingetand, hvid okseøj, æble-rose, slangehoved, bitter mælkeurt, og rundbælg.

Miljø- og energiforvaltningen

Oplandsbyer og landskab, BLF

By- og Landskabsforvaltningen
Stigsborg Brygge 5
9400 Nørresundby
9931 2000

Sagsnr.:
2017-060800
Dok.nr.:
2017-060800-2
Init.: AVS
EAN nr.: 5798003742984

Har du fået dette brev digitalt kan du svare ved at bruge "besvar"-knappen i Digital Post/ieBoks. Du kan altid kontakte Aalborg Kommune sikkert på aalborg.dk eller via Digital Post på borger.dk.
Har du brug for hjælp til Digital Post kan du ringe til Den Digitale Hotline på 7020 0000



Grundvandsmyndigheden har som udgangspunkt ingen bemærkninger til efterbehandlingsplanen. Grundvandsmyndigheden vil dog gøre opmærksom på, at ubenyttede boringer på arealet skal sløjfes i henhold til bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land.

Badning i søer der er dybe, som Rørdal Kridtgravssø, er ikke optimalt, da der kan dannes springlag og forårsage, at badende kan gå i krampe og drukne. Badning bør kun ske i område hvor der er lavvandet og ingen springlag. Derfor skal der laves en nærmere vurdering af søens egnethed for badning og evt. tillade badning i et begrænset område, som er skabt i forbindelse med efterbehandlingen.

I forbindelse med evt. etablering af anlæg til fjernkøling i Rørdal Kridtgravssø, bør anlægget sikres mod sejlad, badning, sportsdykning og vandski.

Trafik og veje

Ingen bemærkninger.

Byggeri

Det kan oplyses at Aalborg Kommune den 12. juli 2017 har meddelt landzonetilladelse og dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 16 til opførelse af en bygning på 330 m² til pumpe- og vekslerstation for fjernkølingsanlæg.

Er der behov for yderligere oplysninger er i selvfølgelig velkommen til at kontakte Aalborg kommune igen.

Venlig hilsen

Anne-Vibeke Skovmark
Landinspektør

9931 2243

Aalborg Kommune, IndustriMiljø, MEF
Stigsborg Brygge 5, 9400 Nørresundby



Miljøstyrelsen
Miljøstyrelsen
2023

Att. Ann-Kathrine Agerholm Jensen

Endt til: mst@mst.dk

1

A

GA A

Miljøstyrelsen irksomheder har d. 16. februar 2021 sendt om Aalborg Kommunes
miljømyndighed om miljøgodkendelse af n. t. i. rel. af mikrofiller til
efter behandling af rdal Kridt rav ved Aalborg ortland rdalsve 9220
Aalborg st.

Der udledes spejlfikt en udtalelse vedr. planmæssige forhold samt
naturbeskyttelsesforhold i relation til overdrev lan. s. redder af Kridts en.

Hvad angår det planmæssige så er der d. 26.02.2021 sendt et svar herpå fra
Anne- Inge Kovmark lan. o. Udviklin. Aalborg Kommune.

Edheftet er to kort ila. der viser beskyttet og beskyttet natur omkrin. ortland-
s en pt.

Arealerne omkrin. ortland-s en er helt unikke naturarealer delareal 1 og 2 med
la. stor bestand af urpur-G. eurt. 1000 in. plettet G. eurt. samt fint bestand
af nsian. om. man. e. andre. ode. kalkarter. Tilstandsm. ssi. t. er. arealerne derfor helt i
top. men. beskyttelsesm. ssi. t. er. st. rstedelen af arealerne ikke. beskyttet efter 3 i
naturbeskyttelsesloven. Til. en. ld. er. eurterne omfattet af
artsfredningsbekendtgørelsen. om. urpur-G. eurt. er. desuden. dansk. ansvarsart. o.
bestandene er en af de st. rste i landet.

forhold til området omkrin. ortland-s ens s. dli. e. del. er. bestandene af orkideer
re. istreret. lan. s. s. ens. rinkerne nord for ve. en. dvs. imellem ve. en. o. vandspelet
ro. ektet på skråningen s. d. for ve. en. er. rer. således. ikke. arealerne med fredede
orkideer. Det kan. do. have. et. dnin. at. efter. behandling. en. sker. uden. ru. af
n. rin. sri. muld. ord. o. at. der. afsluttes. med. et. la. af. enten. kridt. eller
n. rin. sfatti. sand. sten. rå. ord. –. dels. for. at. und. å. tilstr. mnin. af. n. rin. sri.
ordpartikler. til. de. nedenfor. li. ende. orkide. rinker. dels. for. at. orkideerne. på. si. t. o. så
har. muli. hed. for. at. sprede. si. til. skr. nterne. pro. ektområdet.

Arealerne skal. reta. leres. til. natur. o. friluftsliv. if. l. e. efter. behandling. splanerne. –. men
indtil. efter. behandling. en. er. f. rdi. er. arealerne. ikke. beskyttede. delareal. 1. o. 2. på
kort. ila. mens. delareal. 3. som. er. lidt. ldre. er. f. rdi. ehandlet. o. dermed
beskyttet.

Det. er. korrekt. at. Aalborg. Kommune. har. ivet. to. forskelli. e. svar. på. beskyttelses-
status. i. råstof. raven. no. et. vi. f. rst. har. fået. endeli. afklaret. indenfor. den. sidste
måned. Det. ekla. er. vi. selv. l. eli.

I EF

Miljøstyrelsen iforvaltnin. en.
t. i. s. or. r. e. 5.
9.00. N. rresund.
9931.2050.
aal. or. dk.

a. snr. :
2010-1. 29.
Dok. nr. :
2010-1. 29-110.
nit. :
AN. nr. : 5. 9. 003. 29.

nin. stider:
Manda. - onsdag.
09.00. - 15.00.
Torsda.
09.00. - 1.00.
reda.
09.00. - 1.00.

Har. du. fået. dette. rev. di. italt. kan.
du. svare. ved. at. bruge. "besvar"-
knappen. i. Di. italt. ost. e. oks. Du.
kan. altid. kontakte. Aalborg.
Kommune. sikkert. på. aal. or. dk.
eller. via. Di. italt. ost. på.
or. er. dk.
Har. du. ru. for. h. lp. til. Di. italt.
ost. kan. du. rin. e. til. Den. Di. itale.
Hotline. på. 020.0000.

Mht etonit-indkapslin så an efaler Aal or Kommune forsat at afslutte efter ehandlin en med ren rå ord erne ren kalk verst for at udvikle kalkoverdrev på h lderne – hvis dette kan lade si re med en etonit-mem ran under det afsluttende la men over deponi-la et med mikrofiller

Aal or Kommune har in en em rknin er udover ovenstående

enli hilsen

one edersen
ivilin eni r

9931 2 2

Bilag B:

Notater vedrørende beregning af udsivning under etablering og ved afdækning med topmembran (bilag 5 og 6 fra ansøgningen)

Notat

Aalborg Portland A/S

Nyttiggørelsesanlæg NGA3

Beregning af udsivning under etablering – revideret udgave 23.05.2018

Projekt nr.: 226524
Dokument nr.: 1228469736
Version 2

Udarbejdet af AKJ, NLS
Kontrolleret af DGP
Godkendt af LLA

1 Indledning

Aalborg Portland A/S planlægger etablering af et nyt anlæg (NGA3) til nyttiggørelse af røggasrensningsprodukter som led i efterbehandling af råstofgraveområdet ved Kridtgraven. Røggasrensningsprodukterne består af materialer af typerne hvid microfiller (HMF) og bypass microfiller (BMF).

Anlægget påregnes etableret med afdækning således, at udlagt microfiller ikke gennemsvives af infiltrerende regnvand og dermed ikke giver anledning til udvaskning af stoffer til søen i Kridtsøen. Under etableringen vil der imidlertid i en periode være udlagt uafdækket materiale.

I en tidligere udarbejdet miljøkonsekvensvurdering af NGA3 (Aalborg Portland, 2017) er det vurderet, at udvaskning af stoffet selen fra microfiller udgør den potentielt mest kritiske påvirkning af vandkvaliteten i Kridtsøen.

I dette notat estimeres udsivningen af selen fra udlagt, uafdækket microfiller under etableringen af NGA3, som påregnes at forløbe i to etaper af hver to års varighed, hvoraf den første starter i 2018 og den anden startes om 8 – 12 år.

Den aktuelle udgave af notatet er revideret på baggrund af et ønske fra Miljøstyrelsen om redegørelse for beregnede koncentrationer i grundvandet under anlægget samt redegørelse for koncentrationer af stoffer i Kridtsøen. Miljøstyrelsen har ligeledes ønsket en nærmere redegørelse for stofferne cadmium og kviksølv.

Beregningerne er baseret på forudsætninger, som er nærmere beskrevet i miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017).

2 Forudsætninger

Placeringen og etapeopdelingen af det planlagte NGA3 er vist på nedenstående Figur 1.

Beregningerne udføres for en etablering af anlægget i følgende etaper:

- Første etape omfatter udlægning af en mængde på 150.000 – 180.000 tons dækkende et areal frem til nuværende gravefront, dvs. af størrelsen 37.000 m² udføres over et år (2018 – 2020). Undervejs i etaperne afdækkes første halvdel af arealet efter et år (dvs. i 2019). Anden halvdel af arealet afdækkes, når

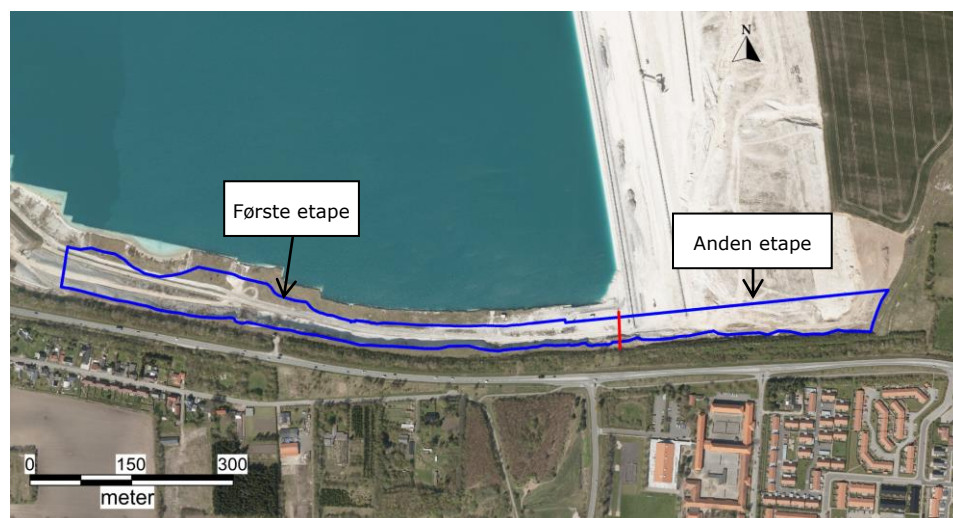
NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C

T: +45 8732 3232
D: 8732 3255
E: nls@niras.dk

www.niras.dk
CVR-nr. 37295728
Tilsluttet FRI

etapen afsluttes i 2020.

- Anden etape omfatter en mængde på 100.000 – 120.000 tons dækkende restarealet på ca. 20.000 m² og udføres over to år med start om 8 – 12 år.

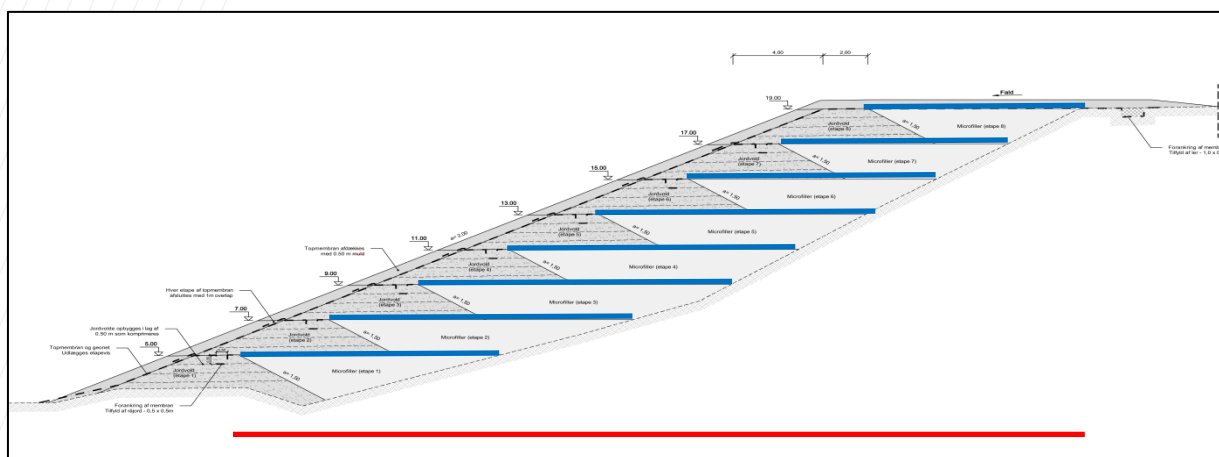


Figur 1: Planlagt udstrækning af NGA3 (blå linje) med etapeopdeling.

Beregning af perkolatdannelsen baseres på en infiltration svarende til områdets nettonedbør på 400 mm/år.

Anlægget bygges op i lag jf. nedenstående skitse i Figur 2, hvor der arbejdes med 8 lag. Efter etablering af hvert enkelt lag etableres membran på den skrå flade og et stykke ind på den vandrette del af laget. I praksis vil der således på intet tidspunkt ligge uafdækket microfiller over hele anlæggets areal.

På tværsnittet i Figur 2 er det søgt illustreret, hvilke arealer, som vil ligge uafdækket under hver enkelt fase af etableringsperioden (blå linje) set i forhold til den samlede udstrækning af anlægget (rød linje).



Figur 2: Principsnit gennem NGA3 med angivelse af uafdækkede strækninger under hver fase (blå linje) og samlet udstrækning (rød linje).

I miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017) er anlæggets konstruktion illustreret ved tre profilsnit i figur 6. En gennemgang af de 3 profilsnit viser, at der hen igennem etableringsperioden vil være uafdækket microfiller på ca. halvdelen af anlæggets areal i den pågældende etape. Perkolatdannelsen og dermed udvaskningen af stoffer er proportional med det uafdækkede areal.

Det udlagte fillermateriale antages, som i miljøkonsekvensvurderingen, at bestå af 40 % BMF og 60 % HMF. Perkolerende regnvand antages at opnå en selenkoncentration svarende til resultatet af kolonne udvaskningstests udført i 2012 (Aalborg Portland, 2017). Det vælges at basere beregningerne på væske/faststofforholdet (L/S) 0 – 0,1 l/kg, som repræsenterer initialudvaskningen umiddelbart efter udlægning af fillermaterialet.

Stofkoncentrationer i perkolatet fremgår af tabel 4 i miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017).

Vandbalancen for de to etaper af etableringen kan med udgangspunkt i tabel 5 i miljøkonsekvensvurderingen opstilles som vist i Tabel 1.

Tabel 1: Beregning af resulterende vandmængder under etablering af NGA3.

	Enhed	Etape 1	Etape 2
Areal, A	m ²	37.000	20.000
Bredde, B	m	22,5	22,5
Længde, L	m	820	455
Hydraulisk gradient, i		0,002	0,001
Nettonedbør, N	mm/år	401	401
Opblandingsdybde	m	2	2
Transmissivitet, T	m ² /s	0,009	0,009
Hydraulisk ledningsevne	m/s	0,0045	0,0045
Infiltrerende vandmængde, Q _n	m ³ /år	7.419	4.010
Indstrømmende vandmængde, Q _i	m ³ /år	465.471	258.280
Udstrømmende vandmængde, Q _u	m ³ /år	472.890	266.290
Fortyndingsforhold Perkolat/grundvand		1,6:98,4	1,5:98,5

For begge etaper lægges blandingsforholdet 1.6 % perkolat og 98,4 % grundvand til grund for beregning af stofkoncentrationer i grundvandet under NGA3 i de respektive etableringsperioder.

Beregningerne udføres efter samme retningslinjer som ved udarbejdelsen af tabel 7 og 8 i miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017). Resultaterne er sammenstillet i Tabel 2 og Tabel 3 herunder.

De anvendte stofkoncentrationer i grundvandet er gennemsnitsværdier for perioden 2015 – 2017 i boring DGU-nr. 26.5423-2, som ligger umiddelbart opstrøms NGA3.

Tabel 2: Stofkoncentrationer i grundvandet under NGA3 efter opblanding med perkolat (L/S=0,1). Der antages 1,6 % perkolat og 98,4 % grundvand (DGU-nr. 26.5423). Værdier, som overskrider de generelle miljøkvalitetskrav for indlandsvand, er vist med rødt. Miljøkvalitetskrav er givet i (Bek. nr. 1625 af 19/12, 2017). For stoffer, hvor miljøkvalitetskrav er givet som tilføjet værdi, er der estimeret et stedspecifikt miljøkvalitetskrav. Dette er nærmere beskrevet i notat om beregning af stoffer ved afdækning med topmembran (Aalborg Portland, 2018).

Måleparameter	Enhed	Grundvand, baggrund DGU-nr. 26.5423-2	Perkolat kolonnetest L/S=0,1	Stofkoncentration i grundvand under NGA3 efter opblanding af perkolat og grundvand	Miljøkvalitetskrav til overfladevand (ferskvand) Generelt kvalitetskrav /stedspecifikt kvalitetskrav	Miljø-kvalitetskrav til overfladevand (ferskvand) Maksimum-koncentration / stedspecifikt maksimumkoncentration
Ledningsevne	mS/m	94,5	22.000	445		
Chlorid	mg/l	66,2	60.000	1.025		
Fluorid	mg/l	0,14	21	0,5		
Sulfat	mg/l	68,7	31.000	564		
NVOC	mg/l	1,9	15	2,1		
Aluminium, Al	µg/l	37,6	970	52,5		
Antimon, Sb	µg/l	0,2	2,6	0,2	113	177
Arsen, As	µg/l	0,9	120	2,8	4,3	43
Barium, Ba	µg/l	34	3.300	86,3	19 / 31,68	145
Bly, Pb	µg/l	0,3	220	3,8	1,2	14
Cadmium, Cd	µg/l	0,1	0,5	0,1	0,25	1,5
Calcium, Ca	mg/l	197	1.800	223		
Chrom, Cr	µg/l	1,2	130	8,1	4,9	124
Kalium, K	mg/l	4,0	71.000	1.140		
Kobber, Cu	µg/l	1,9	14	2,1	1 / 1,86	2 / 2,86
Kviksølv, Hg	µg/l	0,01**	37	0,60		0,07
Molybdæn, Mo	µg/l	2,7	17.000	275	67	587
Natrium, Na	mg/l	24,3	23.000	400		
Nikkel, Ni	µg/l	3,2	12	3,3	4	35
Selen, Se	µg/l	0,7	2.900	6,1***	0,1 / 1,28	31 / 32,18
Thallium, Tl	µg/l	0,4	250	4,4	0,48 / 0,48	1,2 / 1,2
Zink, Zn	µg/l	4,9	1.200	24,2	7,8 / 11,97	8,4 / 12,57
Beregnet kalk-udfældning*	g/l					

* Beregnet med programmet PHREEQC (https://www.brr.cr.usgs.gov/projects/GWC_coupled/phreeqc/)

** Der er ikke målt kviksølv over detektionsgrænsen i borerne ved Kridtsøen, og heller ikke i selve Kridtsøen. Der er derfor anvendt tal fra grundvandovervågningen (DCE, 2015)

*** Effekt af kalkudfældning jf. tabel 3 er indregnet.

Kalkudfældningen vil medføre en potentiel fjernelse af bly, selen og zink jf. miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017). De anvendte parametre til beregning af de teoretiske udfældninger ses i Tabel 3.

Tabel 3: Beregnet potentiel fjernelse af metaller med kalkudfældning.

		Bly	Selen	Zink
Teoretiske udfældninger (µg metal/g kalk)		600	140	200
	Beregnet kalkudfældning	Beregnet fjernelse af metaller med kalkudfældning		
	g/l	µg/l		
NGA3 DGU nr.26.5623-2	0,29	174	41	58

Kalkudfældningen jf. Tabel 3 er medtaget ved beregning af selenkoncentrationen i grundvandet under NGA3 i Tabel 2. Herved reduceres selenkoncentrationen fra 47,1 µg/l til 6,1 µg/l. Kalkudfældningen er beregnet teoretisk under forudsætning af ligevægt og linearitet, og det er usikkert om disse forhold vil være opfyldt i virkeligheden. Dog vurderes beregningen at vise, at kalkudfældning medfører en markant reduktion af grundvandets selenindhold.

Usikkerheden i beregningerne kan ses ved at grundvandet ved den beregnede kalkudfældning vil være uden indhold af bly og zink. Der er ikke medtaget effekt af kalkudfældning er for disse to stoffer i ovenstående Tabel 2 som følge af usikkerhed om de teoretiske udfældningsrater (forholdet mellem udfældede kalkmængder og medudfældningen af de to stoffer) og ovennævnte usikkerheder omkring beregningsforudsætningerne. Kalkudfældningen må dog forventes at have en markant effekt på grundvandets indhold af zink og bly.

Efter kalkudfældningen i grundvandet vil blandingen af perkolat og grundvand sive mod Kridtsøen, hvor der vil ske en opblanding med søens vand.

Den udstrømmende grundvandsmængde (Q) udgør for hele NGA3 i alt cirka 747.000 m³/år jf. tabel 5 i miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017). Første etape fra 2018 til 2020 vurderes at berøre en årlig grundvandsudstrømning langs en strækning af søens periferi på 830 m ud af en samlet periferi på 1200 m for det fuldt udbyggede anlæg. Årligt udstrømmer derfor en grundvandsmængde af størrelsen 515.000 m³ fra første etape.

Under anden etape af etableringen beregnes udstrømningen af grundvand fra det uafdækkede anlæg efter samme beregningsprincip og beregnes til at udgøre i alt 232.000 m³/år.

3 Krævede fortyndingsfaktorer i Kridtsøen

Som det ses i Tabel 2 overstiger koncentrationen af det udsivende grundvand for flere stoffers vedkommende det generelle miljøkvalitetskrav, og for thallium og zink også det maksimumkvalitetskravet. For zink og bly vurderes det, at udsivningen som angivet i Tabel 2 er overvurderet jf. ovenstående afsnit om kalkudfældning.

Den krævede fortyndingsfaktor for stofkoncentrationen i Kridtsøen for de stoffer, hvor miljøkvalitetskravet er overskredet, kan beregnes ved at inddrage den i forvejen forekommende koncentration /den naturlige baggrundskoncentration i Kridtsøen. Estimeringen af disse værdier er beskrevet i Notat om beregning af udsivning af stoffer ved afdækning med topmembran (Aalborg Portland, 2018). Mængden af udsivende grundvand er beregnet ud fra udsivningen fra etape 1, da

denne er den største etape, og der dermed er den største udsivende mængde grundvand fra denne. Der udstrømmer årligt 515.000 m³ fra etape 1, svarende til 1411 m³/døgn. Det er antaget, at udsivningen er jævnt fordelt over året, og at koncentrationen af stoffer i grundvandet både naturligt og bidraget fra den udlagte microfiller er stabilt. De beregnede fortyndingsfaktorer er gengivet i Tabel 4.

Fortyndingsfaktor beregnes på følgende måde:

F_{vand}	Vandmængde (Flow) krævet til fortynding til vandkvalitetskrav
$F_{\text{spildevand}}$	Mængde udledt spildevand (eller udsivende vand i dette tilfælde, 515.000 m ³ /år)
$C_{\text{spildevand}}$	Koncentrationen af det specifikke stof i spildevandet
C_{vand}	Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i vandområdet
C_{VKK}	Generelt, stedspecifikt vandkvalitetskrav

Først udregnes den vandmængde, der med den i forvejen forekommende koncentration er nødvendig for at fortynde den udsivende mængde vand fra anlægget med den beregnede koncentration:

$$F_{\text{vand}} = (F_{\text{spildevand}} \times (C_{\text{VKK}} - C_{\text{spildevand}})) / (C_{\text{vand}} - C_{\text{VKK}})$$

Så kan den krævede fortyndingsfaktor beregnes:

$$\text{Fortyndingsfaktor} = (F_{\text{vand}} + F_{\text{spv}}) / F_{\text{spv}}$$

Tabel 4: Beregning af krævet fortyndingsfaktor for de generelle miljøkvalitetskrav for stoffer, hvor miljøkvalitetskravet for ferskvand er overskredet i det udsivende grundvand. Hvor miljøkvalitetskrav er givet som tilføjet værdi er der i tabellen gengivet det stedspecifikke miljøkvalitetskrav.

Måleparameter	Stofkoncentration i grundvand under NGA3 efter opblanding af perkolat og grundvand (µg/l)	I forvejen forekommende koncentration / naturlig baggrunds-koncentration * (µg/l)	Miljøkvalitetskrav til overfladevand (ferskvand) Generelt kvalitetskrav (µg/l)	Beregnet krævet fortyndingsfaktor i forhold til de generelle miljøkvalitetskrav
Barium, Ba	86,3	12,68	31,68**	4
Bly, Pb	3,8	0,1	1,2	3
Chrom, Cr	8,1	2,41	4,9	2
Kobber, Cu	2,1	0,86	1,86**	1
Molybdæn, Mo	275	2,25	67	4
Selen, Se	6,1	1,18	1,28**	49
Thallium, Tl	4,4	0	0,48**	9
Zink, Zn	24,2	4,17	11,97**	3

* I notatet (Aalborg Portland, 2018) er der argumenteret for, at den i forvejen forekommende koncentration af metallerne er den samme som den naturlige baggrunds-koncentration i Kridtsøen.

** For disse stoffer er miljøkvalitetskrav (Bek. nr. 1625 af 19/12, 2017) givet som tilføjet værdi, og der er derfor beregnet et stedspecifikt miljøkvalitetskrav.

Som nævnt ovenfor overskrider koncentrationen af det udsivende grundvand for thallium og zink maksimumkvalitetskravet. For zink vurderes det, at udsivningen som angivet i Tabel 2 er overvurderet jf. ovenstående afsnit om kalkudfældning, og det vurderes derfor, at der reelt ikke vil være en overskridelse af maksimumkvalitetskravet. For thallium kan der beregnes en krævet fortyndingsfaktor for det maksimumkvalitetskravet på 4.

Alle stoffer undtagen selen kræver en fortyndingsfaktor på under 10. Selen kræver en fortyndingsfaktor på 49, og det tydeliggør således, at selen kan ses som det kritiske stof i udsivningen. Nedenfor er der derfor beregnet og vurderet på påvirkningen af Kridtsøen med selen i anlægsfasen.

4 Beregning af selenudvaskning

På forudsætninger, som opstillet i afsnit 2, kan den årlige udstrømmende selenmængde (M_{selen}) opgøres til:

$$\begin{aligned}M_{\text{selen}} &= C_{\text{selen}} \times Q = 6,1 \mu\text{g/l} \times 515.000 \text{ m}^3/\text{år} \\ &= 0,0061 \text{ g/m}^3 \times 515.000 \text{ m}^3 \\ &= 3,1 \text{ kg/år}\end{aligned}$$

Den samlede udledning af selen fra første etape af varighed på to år (2018 – 2019) kan således opgøres til ca. 6,2 kg.

Under anden etape af etableringen (100.000 - 120.000 tons) kan den årlige udstrømmende selenmængde (M_{selen}) opgøres til:

$$\begin{aligned}M_{\text{selen}} &= C_{\text{selen}} \times Q = 6,1 \mu\text{g/l} \times 232.000 \text{ m}^3 \\ &= 0,0061 \text{ g/m}^3 \times 232.000 \text{ m}^3 \\ &= 1,4 \text{ kg/år}\end{aligned}$$

Den samlede udledning af selen fra anden etape, som vil forløbe over to år med start om 8 til 12 år kan således opgøres til ca. 2,8 kg.

Samlet udledning af selen i etableringsperioden kan således opgøres til 9 kg fordelt over etableringsperiodens samlede varighed på 4 år.

Af denne mængde udgør bidraget fra naturligt grundvand i samme periode ca. 2 kg, baseret på en baggrundsværdi i naturligt grundvand på stedet jf. boring DGU-nr. 26.5623-2 på 0,7 $\mu\text{g/l}$ i perioden 2015 – 2017.

5 Stofbalance i Kridtsøen

Søen har så længe gravetilladelsen løber ikke status som en beskyttet vandområde i henhold til Naturbeskyttelseslovens §3. Når udgravningen er færdig, må det forventes, at Kridtsøen får status som beskyttet vandområde. Den nuværende gravetilladelse løber indtil 2052. Naturbeskyttelseslovens §3 beskytter mod ændringer i tilstanden af den beskyttede natur, og udsivningen fra NGA3 bør derfor senest ved afslutning af udgravningen af Kridtsøen være af en sådan størrelse, at der ikke sker væsentlig påvirkning af vandkvaliteten i Kridtsøen.

Den største påvirkning fra NGA3 vil være i anlægsperioden, hvor den indbyggede microfiller i en periode ikke er overdækket med bentonitmembran. Når bentonitmembranen er etableret over hele anlægget, så vil udsivningen blive mindsket så meget, at denne ikke vil påvirke vandkvaliteten i søen væsentligt (Aalborg Portland, 2018).

For at belyse hvor lang tid udsivningen fra anlægsperioden vil påvirke søen, er der i dette afsnit beregnet nuværende stofmængder i søen samt nuværende fraførsel af stoffer fra søen ved at vandet i søen strømmer ud af søen igen. Det er beregnet, hvordan koncentrationen af stoffer i søen vil ændres ved udsivningen fra anlægsperioden, og hvor meget denne ændring vil betyde for fraførsel af stoffer fra søen. Det er derefter skønnet, hvor lang tid påvirkningen fra anlægsperioden vil kunne ses i Kridtsøen.

Der er taget udgangspunkt i selen, da dette er det mest kritiske stof jf. ovenstående afsnit 3 om Krævede fortyndingsfaktorer i Kridtsøen. Efter ønske fra Miljøstyrelsen beregnes der også for cadmium og kviksølv.

I miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017) er der redegjort for vandmængden i Kridtsøen og den årlige vandudskiftning i Kridtsøen. Vandmængden i Kridtsøen er i 2016 vurderet til at være ca. 36 millioner m³. Når etableringen af NGA3 anlægget er færdigt, vil vandmængden være ca. 48 millioner m³, og når søen er færdigudgravet vil vandmængden være ca. 60 millioner m³. Vandudskiftningen i Kridtsøen er vurderet til at være ca. 1.763.000-2.425.000 m³/år.

I nedenstående

Tabel 5 er stofmængden i Kridtsøen for de miljøfarlige stoffer beregnet ud fra koncentrationer af stoffer målt i Kridtsøen (Aalborg Portland, 2018) og fra de vandmængder, der er i Kridtsøen nu, når NGA3 anlægget er færdigt, og når søen er fuldt udgravet. Da Kridtsøen er fuldt grundvandsfød, svarer de nuværende koncentrationer af stoffer i søen til koncentrationerne i det indsivende grundvand. Herved antages det, at der Kridtsøen ikke er påvirket af udsivning fra NGA1 og NGA2. Dette er nærmere beskrevet i Notat om beregning af udsivning af stoffer ved topmembran (Aalborg Portland, 2018). Tilsvarende svarer koncentrationerne i

det vand, der siver ud af Kridtsøen igen til de koncentrationer, der er af stofferne i søen.

Tabel 5. Stofmængde i Kridtsøen for miljøfarlige stoffer ud fra den nuværende vandmængde, vandmængden, når NGA3 anlægget er færdigt, samt vandmængden, når søen er fuldt udgravet.

Måleparameter	I forvejen forekommende koncentration i Kridtsøen (µg/l)	Mængde af stof i søen, vandvolumen 36 millioner m ³ (nuværende) (kg)	Mængde af stof i søen, vandvolumen 48 millioner m ³ (når NGA3 er færdigt) (kg)	Mængde af stof i søen, vandvolumen 60 millioner m ³ (når søen er fuldt udgravet) (kg)
Antimon, Sb	Ikke målt			
Arsen, As	0,79	28,44	37,92	47,4
Barium, Ba	12,68	456,48	608,64	760,8
Bly, Pb	0,10	3,6	4,8	6
Cadmium, Cd	1,70	61,2	81,6	102
Chrom, Cr	2,41	86,76	115,68	144,6
Kobber, Cu	0,86	30,96	41,28	51,6
Kviksølv, Hg	<0,05*	0,36	0,48	0,6
Molybdæn, Mo	2,25	81	108	135
Nikkel, Ni	1,12	40,32	53,76	67,2
Selen, Se	1,18	42,48	56,64	70,8
Thallium, Tl	<0,04	7,2	9,6	12
Zink, Zn	4,17	150,12	200,16	250,2

* Da der ikke er fundet kviksølv i Kridtsøen over detektionsgrænsen, anvendes en baggrundsværdi på 0,01 µg/l ud fra oplysninger om grundvandsovervågning i (DCE, 2015)

** Da der ikke er fundet thallium i Kridtsøen over detektionsgrænsen, anvendes en baggrundskoncentration på ½ x detektionsgrænsen 0,04 µg/l.

Når vandet i Kridtsøen strømmer ud af søen igen sker der en fraførsel af de stoffer, der er opløst i vandet. Den årlige fraførsel af stoffer fra Kridtsøen i den nuværende tilstand er i

Tabel 6 beregnet ved at gange den årlige vandudskiftning i Kridtsøen med baggrundskoncentrationen af stoffer.

Tabel 6. Den årlige fraførsel af stoffer ved upåvirket/nuværende tilstand.

Måleparameter	I forvejen forekommende koncentration i Kridtsøen (µg/l)	Fraførsel af stof ved vandudskiftning på 1.763.000-2.425.000 m ³ /år. kg
Antimon, Sb	Ikke målt	-
Arsen, As	0,79	1,4 – 1,9
Barium, Ba	12,68	22,4 – 30,7
Bly, Pb	0,10	0,2 – 0,2
Cadmium, Cd	1,70	3,0 – 4,1
Chrom, Cr	2,41	4,2 – 5,8
Kobber, Cu	0,86	1,5 – 2,1
Kviksølv, Hg	<0,05*	0,02 – 0,02
Molybdæn, Mo	2,25	4,0 – 5,5
Nikkel, Ni	1,12	2,0 – 2,7
Selen, Se	1,18	2,1 – 2,9
Thallium, Tl	<0,04	0,1 – 0,1
Zink, Zn	4,17	7,4 – 10,1

* Da der ikke er fundet kviksølv i Kridtsøen over detektionsgrænsen, anvendes en baggrundsværdi på 0,01 µg/l ud fra oplysninger om grundvandsovervågning i (DCE, 2015)

** Da der ikke er fundet thallium i Kridtsøen over detektionsgrænsen, anvendes en baggrundskoncentration på $\frac{1}{2}$ x detektionsgrænsen på 0,04 µg/l.

For bly, kviksølv og Thallium er koncentrationerne i Kridtsøen så lave, at fraførsel af stofferne ved en vandudskiftning på hhv. 1.763.000 og 2.425.000 m³/år er stort set ens.

Det er beregnet, at der ved etableringsfasen af etape 1 tilføres 6,2 kg selen til Kridtsøen i løbet af de to år, som etableringen af etaper tager, og ved etableringsfasen af etape 2 tilføres 2,8 kg, altså i alt 9 kg selen fra etableringsfasen af etape 1 og 2. Hvis det konservativt antages, at dette tilføres søen på én gang, så vil indholdet af selen i søen stige fra 42,5 kg til 51,5 kg, og koncentrationen af selen vil stige fra 1,28 µg/l til 1,4 µg/l.

Fraførsel af selen fra søen vil med en koncentration på 1,4 µg/l være 2,5-3,4 kg/år. Med en mer-fracførsel af selen i forhold til baggrundsværdierne på mellem 0,4-0,5 kg/år vil den ekstra mængde selen fra etableringsfasen være fraført i løbet af 18-23 år.

Tilsvarende er beregnet for cadmium og kviksølv og er gengivet i

Tabel 7.

Tabel 7. Påvirkning af koncentrationen af selen, cadmium og kviksølv ved tilførsel af stoffer fra etableringsfaserne for etape 1 og 2. Beregnet mer-fracførsel fra søen ved den øgede koncentration og beregnet tid for fracførsel af den stofmængde, der er tilført Kridtsøen fra etableringsfaserne for etape 1 og 2.

Måleparameter	Mængde af stof i søen, vandvolumen 36 millioner m ³ ved nuværende stoffkoncentration (kg)	Mængde af stof i søen, vandvolumen 36 millioner m ³ ved tilførsel af stof fra etableringsfasen for etape 1 (kg)	Mængde af stof i søen, vandvolumen 36 millioner m ³ ved tilførsel af stof fra etableringsfasen for etape 2 (kg)	Resulterende koncentration af stof i søen efter etableringsfasen for etape 1 + 2 (µg/l)	Mer-fracførsel fra søen efter tilførsel efter etableringsfasen for etape 1 + 2 (kg)	Tid for fracførsel af den stofmængde, der er tilført fra etableringsfasen for etape 1 + 2. (år)
Selen, Se	42,5	48,7	51,5	1,4	0,4-0,5	18-22
Cadmium, Cd	61,2	61,25	61,27	1,7	0	0
Kviksølv, Hg	0,4	0,7	0,84	0,02	0,02-0,03	15-22

Ovenstående beregninger af den tid, det tager at fracføre de tilførte mængder af selen, cadmium og kviksølv, er baseret på en antagelse om, at al stof fra etableringsfasen af anlæggene tilføres Kridtsøen på én gang. Det må forventes, at der i praksis går en årrække, før den udlagte microfiller mættes med vand, og der drypper perkolat ud gennem materialets bund. Udsivningen vil således være fordelt over en årrække, og de beregnede koncentrationsforøgelse i søen vil være mindre. Der vil naturligvis så også gå længere tid, før de tilførte mængder stof er fracført søen igen ved udskiftning af vandet i søen. Der er en tidslig forskel på etableringen af etape 1 og 2 på ca. 8-12 år, hvor etape 1 etableres i 2018-2020 og etape 2 etableres om ca. 8-12 år. Der vil derfor også være en tidslig forskel på påvirkning af Kridtsøen fra udsivningen af stoffer fra etableringsfaserne på de to etaper. Hvis det antages, at etape 2 er færdigetableret om 12 år, altså i 2030, vil der stadig være 22 år til Kridtsøen forventes at blive omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 hvor vandkvaliteten i søen ikke må være væsentligt påvirket af projektet.

6 Vurdering

Stigningerne i koncentrationerne af stoffer i Kridtsøen som følge af udsivning fra etableringsfasen af NGA3 anlægget er beskedne. Det vurderes, at når gravetilladelsen for Kridtgraven udløber i 2052, og Kridtsøen formodentlig bliver omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3, så vil vandkvaliteten i Kridtsøen ikke være væsentligt påvirket af NGA3 anlægget. Påvirkningen fra NGA3 under etablering af topmembran har således nogen betydning for den tilstand af Kridtsøen, som man forventer, der vil være i 2052.

Det er beskrevet og beregnet i Notat om beregning af udsivning af stoffer ved afdækning med topmembran (Aalborg Portland, 2018), at udsivningen efter etableringsfasen ikke vil påvirke vandkvaliteten i Kridtsøen væsentligt.

7 Referencer

Bek. nr. 1625 af 19/12. (2017). Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

DCE. (2015). *Miljøfremmede stoffer og metaller i vandmiljøet. Novana. Tilstand og udvikling 2004-2012.*

Aalborg Portland. (2017). Miljøkonsekvensvurdering af nyttiggørelsesanlæg NGA3. Lavet af NIRAS.

Aalborg Portland. (2018). Notat: Nyttiggørelsesanlæg NGA3. Beregning af udsivning ved afdækning med topmembran.

Notat

Aalborg Portland A/S

Nyttiggørelsesanlæg NGA3

Beregning af udsivning af stoffer ved afdækning
med topmembran – revideret udgave 23.05.2018

Projekt nr.: 226524
Dokument nr.: 1228469286
Version 2

Udarbejdet af NLS, AKJ
Kontrolleret af DGP
Godkendt af LLA

1 Indledning

Aalborg Portland A/S planlægger etablering af et nyt anlæg (NGA3) til nyttiggørelse af røggasrensningsprodukter som led i efterbehandling af råstofgraveområdet ved Kridtgraven. Røggasrensningsprodukterne består af materialer af typerne hvid microfiller (HMF) og bypass microfiller (BMF).

Anlægget påregnes etableret med topmembran således, at udlagt microfiller kun i meget begrænset omfang gennemsvives af infiltrerende regnvand og dermed kun giver anledning til minimal udvaskning af stoffer til søen (Kridtsøen) i Kridtgraven.

I en tidligere udarbejdet miljøkonsekvensvurdering af NGA3 (Aalborg Portland, 2017) er det vurderet, at udvaskning af stoffet selen fra microfiller udgør den potentielt mest kritiske påvirkning af vandkvaliteten i Kridtsøen.

I dette notat estimeres udsivningen af stoffer fra det fuldt udbyggede NGA3 etableret med topmembran. Der anvendes en bentonitmembran, som er indpakket i geotekstil, som f.eks. en Bentomat HQ110.

Beregningerne er, udover de specifikke egenskaber for den aktuelt valgte membran, baseret på forudsætninger, som er nærmere beskrevet i miljøkonsekvensvurdering af NGA3 (Aalborg Portland, 2017).

Den aktuelle udgave af notatet er revideret på baggrund af et ønske fra Miljøstyrelsen om redegørelse for beregnede koncentrationer i grundvandet under anlægget samt redegørelse for koncentrationer af stoffer i Kridtsøen. Miljøstyrelsen har ligeledes ønsket en nærmere redegørelse for stofferne cadmium og kviksølv.

2 Forudsætninger

Beregningerne udføres for det planlagte NGA3 med et samlet areal på 57.000 m² som beskrevet i den tidligere udarbejdede miljøkonsekvensvurdering (Aalborg Portland, 2017).

Vandgennemtrængeligheden af bentonitmembranen er af ubetydeligt omfang. Ifølge produktdatabladet er membranens tykkelse $T = 8 \text{ mm}$ (0,008 m), og den har en hydraulisk ledningsevne på $k = 2 \times 10^{-11} \text{ m/s}$. Ud fra disse data kan den maksimale årlige vandgennemsvivning af membranen estimeres.

NIRAS A/S
Ceres Allé 3
8000 Aarhus C

T: +45 8732 3232
D: 8732 3255
E: nls@NIRAS.dk

www.NIRAS.dk
CVR-nr. 37295728
Tilsluttet FRI

Der regnes med et drivende vandtryk, som kommer fra en konstant væskehøjde på $H = 0,05$ m oven på membranen. Det vurderes, at denne forudsætning repræsenterer en overestimering af vandgennemsvivningen, idet membranen har en hældning, som vil få vandet til at løbe af. Membranen forventes således kun i korte perioder at være udsat for et væsketryk fra oven.

På disse forudsætninger kan trykgradienten I over membranen beregnes af udtrykket:

$$I = H / T = 0,05 \text{ m} / 0,008 \text{ m} = 6,25$$

3 Beregning af den årlige gennemsvivende vandmængde

På basis af ovennævnte forudsætninger kan vandhastigheden V gennem membranen beregnes ud fra Darcy's lov:

$$V = k \times I = 2 \times 10^{-11} \text{ m/s} \times 6,25 = 1,25 \times 10^{-10} \text{ m/s} = 4 \text{ mm/år.}$$

I den tidligere udarbejdede miljøkonsekvensvurdering (Aalborg Portland, 2017) er vandgennemsvivningen af NGA3 (uden topmembran) forudsat at svare til nettonedbøren på 400 mm/år.

Vandgennemsvivningen, og dermed perkolatdannelsen fra udlagt microfiller, kan således forventes reduceret med mindst en faktor 100 ved etablering af den valgte topmembran.

4 Vandbalance

Med udgangspunkt i den ovennævnte vandgennemsvivning kan der opstilles en revideret beregning af de resulterende vandmængder for anlægget svarende til tabel 5 i miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017).

Tabel 1. Beregning af resulterende vandmængder.

	Enhed	NGA3	NGA2	NGA1
Volumen total	m ³	275.000	200.000	60.000
Areal, A	m ²	57.000	18.000	16.787
Bredde, B	m	45	30	69
Længde, L	m	1275	600	243
Hydraulisk gradient, i		0,002	0,001	0,0043
Nettonedbør, N	mm/år	4	401	401
Opblandingsdybde	m	2	2	2
Transmissivitet, T	m ² /s	0,009	0,009	0,009
Hydraulisk ledningsevne	m/s	0,0045	0,0045	0,0045
Infiltrerende vandmængde, Q _n	m ³ /år	228	7.218	6.732
Indstrømmende vandmængde, Q _i	m ³ /år	723.751	170.294	296.568
Udstrømmende vandmængde, Q _u	m ³ /år	723.979	177.512	303.299
Fortyndingsforhold perkolat/grundvand	%	0,031:99,969	4:96	2:98
Vandmængde i Kridtsø	m ³	60 mill.	60 mill.	60 mill.

Ændringer i forhold til tabel 5 i (Aalborg Portland, 2017) er markeret med rød ramme.

Som det fremgår af Tabel 1, så udgør den årlige perkolatdannelse 0,031 % af den samlede årlige grundvandsudstrømning fra arealet under NGA3.

5 Stofkoncentrationer i Kridtsøen

Kridtsøen er ikke omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3, da området er indtil 2052 er graveområde, Kridtsøen er heller ikke målsat i Vandområdeplan 2015-2021. Udsivning til Kridtsøen fra NGA3 er dog omfattet af Bekendtgørelse om krav til udledning af visse stoffer (Bek. nr. 1433 af 21/11, 2017), og udsivningen skal derfor vurderes i henhold til denne bekendtgørelse – og i henhold til miljøkvalitetskrav for overfladevand.

Miljøkvalitetskrav for overfladevand er fastsat i bilag 2 til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb og søer, overgangsvand, kystvande og grundvand (Bek. nr. 1625 af 19/12, 2017).

Bekendtgørelse om krav til udledning af visse stoffer (Bek. nr. 1433 af 21/11, 2017), § 7, stk. 3 sætter krav om, at hvis de forurenende stoffer, som udledningen eller udsivningen omfatter, findes i forvejen i det berørte overfladevandområde, skal koncentrationen i overfladevandet af stofferne indgå i beregningen af, at udledningen ikke påvirker det berørte overfladevandområdes opfyldelse af miljøkvalitetskravene.

Der er siden 2013 foretaget en årlig prøvetagning i Kridtsøen med analyse for de relevante stoffer. Prøver og analyser er foretaget med baggrund i vilkår for de to nyttiggørelsesanlæg NGA1 og NGA2, der er anlagt i forbindelse med efterbehandling af Kridtgraven. NGA1 er anlagt i 2013-2015 på den nordlige side af søen, og udsivning fra NGA1 vil være væk fra Kridtsøen, og vil således ikke påvirke Kridtsøen. NGA2 er anlagt i 2015-2017 på den sydvestlige side af Kridtsøen (DGE, 2018), og vil potentielt kunne påvirke Kridtsøen. Det vurderes dog, at en eventuel påvirkning af Kridtsøen fra NGA2 ikke vil have vist sig endnu, da udlægning af microfiller på NGA2 først er påbegyndt i 2015.

Kridtsøen er grundvandsfødt, og der er således ikke udløb af vandløb eller andre overfladevandspåvirkninger til søen. Grundvandsstrømningen er fortrinsvist fra syd og til dels fra sydøst mod søen (DGE, 2018). Arealanvendelsen syd for søen er landbrug og bebyggelse, og arealanvendelsen øst for søen er landbrug. I afstande mellem 140 m og 350 m syd for søen er der registreret mulige jordforureninger på V1 niveau (Danmarks Miljøportal) (Region Nordjylland):

- Lokalitet nr. 851-03031, der er V1 kortlagt på baggrund af gartneri og vognmandsvirksomhed
- Lokalitet 851-00192, der er V1 kortlagt på baggrund af gartnerier
- Lokalitet 851-01648, der er V1 kortlagt på baggrund af vognmandsvirksomhed

En ejendom kortlægges på vidensniveau 1 (V1), når der er faktisk viden om, at der har været en branche eller aktivitet på ejendommen, som gør at den *kan* være forurennet. For de aktuelle aktiviteter gælder, at potentielle forureningskilder kan være knyttet til anvendelse af olieprodukter til opvarmning og som brændstof/smøremiddel for køretøjer. For gartnerier er der endvidere knyttet potentielle forureningskilder til eventuel anvendelse af pesticider i produktionen. Ingen af de aktiviteter, der er knyttet til de kortlagte lokaliteter, kan forventes at bidrage til grundvandets indhold af de relevante tungmetaller

Der er ikke andre kendte kilder til de relevante miljøfarlige stoffer opstrøms Kridtsøen, og det kan derfor antages, at den i forvejen forekommende

koncentration i Kridtsøen = den "naturlige baggrundskoncentration"¹. Den i forvejen forekommende koncentration er estimeret ved at tage gennemsnittet af analyseresultaterne fra prøver i Kridtsøen fra 2013-2017 (DGE, 2016) (DGE, 2018). Det skal bemærkes, at de målte værdier i Kridtsøen afviger lidt fra de værdier, der er målt i grundvandet i den opstrøms boring DGU-nr. 26.5423-2, da den opstrøms boring kun repræsenterer en lille del af det grundvand, der strømmer ind i søen. Det kan heller ikke udelukkes, at graveaktiviteten i Kridtsøen frigør en del af de stoffer, der ellers er bundet i det kridt, der opgraves.

I Tabel 2 er der estimeret de naturlige baggrundskoncentrationer for relevante stoffer. Den naturlige baggrundskoncentration er kun relevant at fastlægge for de stoffer, hvor miljøkvalitetskravet er givet som en tilføjet værdi (Bek. nr. 1625 af 19/12, 2017).

Tabel 2. Miljøkvalitetskrav for relevante stoffer i ferskvand, i forvejen forekommende koncentration/naturlig baggrundskoncentration samt stedspecifikt miljøkvalitetskrav for stoffer hvor miljøkvalitetskrav er givet som en tilføjet værdi.

Måleparameter	Enhed	Miljøkvalitetskrav til overfladevand Generelt kvalitetskrav	Miljøkvalitetskrav til overfladevand Maksimumkoncentration	Naturlig baggrunds koncentration/ I forvejen forekommende koncentration i Kridtsøen	Stedspecifikt miljøkvalitetskrav (generelt)	Stedspecifikt miljøkvalitetskrav (maksimumkoncentration)
Antimon, Sb	µg/l	113	177	Ikke målt		
Arsen, As	µg/l	4,3	43	0,79		
Barium, Ba	µg/l	19*	145	12,68	31,68	
Bly, Pb	µg/l	1,2**	14	0,10		
Cadmium, Cd	µg/l	0,25***	1,5***	1,70		
Chrom, Cr	µg/l	Cr VI: 3,4 Cr III: 4,9	Cr VI: 17 Cr III: 124	2,41		
Kobber, Cu	µg/l	1* 4,9 ****	2* 4,9****	0,86	1,86	2,86
Kviksølv, Hg	µg/l	-	0,07	<0,05		
Molybdæn, Mo	µg/l	67	587	2,25		
Nikkel, Ni	µg/l	4**	34	1,12		
Selen, Se	µg/l	0,1*	31*	1,18	1,28	32,18
Thallium, Tl	µg/l	0,48*	1,2*	<0,04	0,48	1,2
Zink, Zn	µg/l	7,8*	8,4*	4,17	11,97	12,57

* Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration.

** Dette kvalitetskrav gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet.

¹ Der er tale om en kunstig skabt sø som følge af eksisterende tilladelse til gravning af kridt frem til 2052. "Den naturlige baggrundskoncentration" fastsættes for søen som det koncentrationsniveau, der betinget af grundvandsføddningen af stofkoncentrationer samt det forhold, at selve graveaktiviteten i Kridtsøen vil kunne frigøre en del stoffer, der ellers er bundet i det kridt, der opgraves.

*** For cadmium er miljøkvalitetskravet afhængigt af vandets hårdhedsgrad. Da Kridtsøen er udgravet af kalkundergrund er det rimeligt at antage, at vandet i Kridtsøen har den højeste hårdhedsgrad.

**** Kvalitetskravet angiver den øvre koncentration af stoffet uanset den naturlige baggrundskoncentration.

Det skal nævnes, at for alle metallerne i Tabel 2 gælder miljøkvalitetskravet for vand for koncentrationen i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm-filter eller behandlet tilsvarende, eller, hvor det specifikt er angivet, for den biotilgængelige koncentration (Bek. nr. 1625 af 19/12, 2017).

Alle analyser for metaller i overfladevand foretaget på filtrerede prøver, og også analyser for metaller i eluat fra udvaskningsforsøg i forbindelse med udarbejdelse af miljøkonsekvensvurdering for NGA1 og NGA2 er foretaget på filtrerede prøver. For grundvandsprøver er det kun verificeret fra laboratoriet, at den seneste prøve er filtreret. På baggrund af resultaterne vurderes det imidlertid sandsynligt, at der er sket filtrering siden 2015. Det vurderes, at der ikke vil være direkte udsivning af partikler fra NGA3 til Kridtsøen, da perkolatet udsiver gennem kridtlaget under anlægget, og dette vil virke som filter for partikler.

6 Miljøkvalitetskrav til sediment og biota

For nogle stoffer er der udover miljøkvalitetskrav for vandfasen også givet miljøkvalitetskrav for sediment og/eller biota (Bek. nr. 1625 af 19/12, 2017). De relevante stoffer i forbindelse med biota- og sediment kvalitetskrav for NGA3 fremgår af Tabel 3.

Tabel 3. Miljøkvalitetskrav for sediment og biota (Bek. nr. 1625 af 19/12, 2017).

Måleparameter	Miljøkvalitetskrav sediment (mg/kg)	Miljøkvalitetskrav biota (µg/kg)
Bly, Pb	163	110
Cadmium, Cd	3,8 ^(5,6)	160
Kviksølv, Hg	-	20

5) Dette kvalitetskrav gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet. Gælder ikke i kombination med note 6.

6) Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Gælder ikke i kombination med note 5.

For kviksølv gælder særligt, at der ikke er fastsat et generelt miljøkvalitetskrav for koncentration i vand, men at der er fastsat en maksimumkoncentration for vandfasen på 0,07 µg/l samt biotakrav på 20 µg/kg vådvægt. Vandkvalitetskravet for kviksølv tilgodeser ikke fuldt ud beskyttelsen af vandmiljøet, og der er derfor fastsat kvalitetskrav for indhold af kviksølv i biota (Miljøstyrelsen, 2018).

For Kridtsøen gælder, at der ikke gror planter i søen i dag, og der er heller ikke fisk i søen bl.a. pga. manglende levesteder (stejle skrænter og ingen mulighed for ynglesteder). Når kalkudgravningen i fremtiden ophører, forventes der, pga. de stejle skrænter, fortsat ikke at være væsentlige muligheder for etablering af plantesamfund og levesteder for vandlevende organismer herunder fisk (Aalborg Portland A/S, 2013). Der kan i forbindelse med efterbehandlingen af søen skabes enkelte lavvandede områder, hvor det kan være muligt for planter at få fat (Aalborg Portland, 2012).

Der er for nuværende ikke sediment i form af sand eller silt på bunden af søen, da bunden består af kalk. Det kan forventes at der med tiden vil komme algevækst i

Kridtsøen, og at der derved vil komme bundfald som vil skabe et sedimentlag. Det vurderes dog at der vil gå mange år før der vil være skabt et sedimentlag.

Det vurderes derfor, at det ikke er formålstjenlig at vurdere yderligere i forhold til overholdelse af miljøkvalitetskrav for sediment og biota.

7 Vurdering af stofudvaskning

Idet etablering af den beskrevne topmembran reducerer perkolatdannelsen fra udlagt microfiller med mindst en faktor 100, følger det, at belastningen af såvel grundvandet under NGA3 som vandet i Kridtsøen ligeledes reduceres med mindst en faktor 100.

Med det ændrede blandingsforhold mellem perkolat og gennemstrømmende upåvirket grundvand kan resulterende stofkoncentrationer i grundvandet, som forlader anlægget, beregnes efter samme metodik som anvendt i miljøkonsekvensvurderingen for hhv. den initiale udvaskning ($L/S=0,1$) og den stabiliserede udvaskning ($L/S=2$).

7.1 Udsivning ved $L/S = 0,1$

Initial udvaskningen ($L/S=0,1$) er velegnet til at belyse initialudvaskningen umiddelbart efter microfiller materialet er nyttiggjort på arealet nær Kridtgraven. Den stabiliserede udvaskning efter 10-50 år vurderes at kunne beskrives med $L/S = 2$ (Aalborg Portland, 2017). Ved beregningen forudsættes tilstrømmende grundvand at have en vandkvalitet som DGU-nr. 26.5423-2 som i miljøkonsekvensvurderingen (Aalborg Portland, 2017). De reviderede koncentrationer i grundvandet under NGA3 er sammenstillet i nedenstående Tabel 4 og Tabel 6.

Tabel 4. Stofkoncentrationer i grundvandet under NGA3 efter opblanding med perkolat ved initial udvaskning ($L/S=0,1$). Der antages 0,031 % perkolat og 99,969 % grundvand (DGU-nr. 26.5423-2). Værdier, som overskrider kvalitetskrav til grundvand og overfladevand, er markeret med rødt.

Måleparameter	Enhed	Grundvand, baggrund DGU-nr. 26.5423-2	Perkolat kolonnetest $L/S=0,1$	Stofkoncentration i grundvand under NGA3	Koncentrationsbidrag fra NGA3	Miljøkvalitetskrav til overfladevand (ferskvand) Generelt kvalitetskrav / stedspecifikt miljøkvalitetskrav jf. Tabel 2
Ledningsevne	mS/m	94,5	22.000	101	6,5	
Chlorid	mg/l	66,2	60.000	85	18,8	
Fluorid	mg/l	0,14	21	0,2	0,06	
Sulfat	mg/l	68,7	31.000	79	10,3	
NVOC	mg/l	1,9	15	1,9	0	
Aluminium, Al	µg/l	37,6	970	38	0,4	
Antimon, Sb	µg/l	0,2	2,6	0,2	0	113
Arsen, As	µg/l	0,9	120	0,9	0	4,3
Barium, Ba	µg/l	34	3.300	35	1	19 / 31,68
Bly, Pb	µg/l	0,3	220	0,4	0,1	1,2
Cadmium, Cd	µg/l	0,1	0,5	0,1	0	0,25
Calcium, Ca	mg/l	197	1.800	198	1	
Chrom, Cr	µg/l	1,2	130	1,3	0,1	4,9
Kalium, K	mg/l	4,0	71.000	26	22	
Kobber, Cu	µg/l	1,9	14	1,9	0	1 / 1,86
Kviksølv, Hg	µg/l	0,01*	37	0,02	0,01	0,07 (maksimumkoncentration)
Molybdæn, Mo	µg/l	2,7	17.000	7,9	5,2	67
Natrium, Na	mg/l	24,3	23.000	39,1	14,8	
Nikkel, Ni	µg/l	3,2	12	3,2	0	4
Selen, Se	µg/l	0,7	2.900	1,6	0,9	0,1 / 1,28
Thallium, Tl	µg/l	0,4	250	0,5	0,1	0,48 / 0,48
Zink, Zn	µg/l	4,9	1.200	5,3	0,4	7,8 / 11,97
Beregnet kalkudfældning*	g/l			0,05		
pH*				7,1		

* Beregnet med programmet PHREEQC (https://www.brr.cr.usgs.gov/projects/GWC_coupled/phreeqc/).

** Der er ikke målt kviksølv over detektionsgrænsen i borerne ved Kridtsøen, og heller ikke i selve Kridtsøen. Der er derfor anvendt tal fra grundvandsovervågningen (DCE, 2015).

Som det fremgår af Tabel 4, så er det kun barium og selen, der ikke overholder det generelle stedspecifikke miljøkvalitetskrav ved initial udsivningen, når det udsivende grundvand når Kridtsøen. Udsivningen overholder maksimumkoncentrationskravet. Den del af koncentrationen i grundvandet, der skyldes udvaskningen fra NGA3 anlægget, overholder dog i sig selv det stedspecifikke miljøkvalitetskrav for både barium og selen.

Tabel 5. Beregnet potentiel fjernelse af metaller med kalkudfældning ved initial udvaskning.

		Bly	Selen	Zink
Teoretiske udfældninger (µg metal/g kalk)		600	140	200
	Beregnet kalkudfældning	Beregnet fjernelse af metaller med kalkudfældning		
	g/l	µg/l		
NGA3 DGU nr.26.5623-2	0,05	31	7	10

Det fremgår af Tabel 5, at kalkudfældningen, som er beregnet teoretisk med PHREEQC, resulterer i en medudfældning af de tre metaller, som overstiger de beregnede koncentrationer i Tabel 4. PHREEQC-beregningen er baseret på forudsætninger om ligevægt og linearitet, som måske ikke er fuldt opfyldt i virkeligheden. Det vurderes imidlertid, at beregningsresultaterne illustrerer, at kalkudfældningen har en markant betydning for koncentrationerne i grundvandet af de tre metaller, som derfor vurderes at være overestimerede i Tabel 4.

Det må derfor på grund af kalkudfældningen formodes, at koncentrationen af selen i det udsivende grundvand vil nærme sig det stedspecifikke miljøkvalitetskrav, og formodentlig overholde det.

7.2 Udsivning ved $L/S = 2$

I forhold til den stabiliserede udsivning ($L/S = 2$), så vurderes det, at samtlige miljøkvalitetskrav vil overholdes, når det udsivende grundvand når Kridtsøen (Tabel 6). En undtagelse er dog barium, hvor overskridelsen af miljøkvalitetskrav stort set udelukkende skyldes den koncentration, der er i grundvandet under anlægget i forvejen.

Tabel 6. Stofkoncentrationer i grundvandet under NGA3 efter opblanding med perkolat ved den stabiliserede udvaskning (L/S=2). Der antages 0,031 % perkolat og 99,969 % grundvand (DGU-nr. 26.5424).

Måleparameter	Enhed	Grundvand, baggrund DGU-nr. 26.5423-2	Perkolat kolonnetest L/S=2	Stofkoncentration i grundvand under NGA3	Bidrag fra NGA3	Miljøkvalitetskrav til overfladevand (ferskvand) Generelt kvalitetskrav / stedspecifikt miljøkvalitetskrav jf. Tabel 2
Ledningsevne	mS/m	94,5	5.700	97	2,5	
Chlorid	mg/l	66,2	5.000	68	1,8	
Fluorid	mg/l	0,14	10	0,24	0,1	
Sulfat	mg/l	68,7	13.000	73	4,3	
NVOC	mg/l	1,9	3,5	1,9	0	
Aluminium, Al	µg/l	37,6	30	38	0,4	
Antimon, Sb	µg/l	0,2	1,0	0,2	0	113
Arsen, As	µg/l	0,9	12	0,9	0	4,3
Barium, Ba	µg/l	34	710	34,2	0,2	19 / 31,68
Bly, Pb	µg/l	0,3	100	0,4	0,1	1,2
Cadmium, Cd	µg/l	0,1	0,4	0,1	0	0,25
Calcium, Ca	mg/l	197	1.200	197	0	
Chrom, Cr	µg/l	1,2	120	1,3	0,1	4,9
Kalium, K	mg/l	4,0	14.000	8,3	4,3	
Kobber, Cu	µg/l	1,9	2,9	1,9	0	1 / 1,86
Kviksølv, Hg	µg/l	0,01**	1,4	0,01	0	0,07 (maksimum-koncentration)
Molybdæn, Mo	µg/l	2,7	3.500	3,8	1,1	67
Natrium, Na	mg/l	24,3	2.600	32,8	8,5	
Nikkel, Ni	µg/l	3,2	3,3	3,2	0	4
Selen, Se	µg/l	0,7	510	0,9	0,16	0,1 / 1,28
Thallium, Tl	µg/l	0,4	110	0,4	0,03	0,48 / 0,48
Zink, Zn	µg/l	4,9	260	5	0,1	7,8 / 11,97
Beregnet kalkudfældning*	g/l			0,03		
pH*				7,03		

* Beregnet med programmet PHREEQC (https://wwwbrr.cr.usgs.gov/projects/GWC_coupled/phreeqc/).

** Der er ikke målt kviksølv over detektionsgrænsen i borerne ved Kridtsøen, og heller ikke i Kridtsøen. Der er derfor anvendt tal fra grundvandovervågningen (DCE, 2015).

Det fremgår af **Error! Not a valid bookmark self-reference.**, at kalkudfældningen, som beregnet teoretisk med PHREEQC, resulterer i en medudfældning af de tre metaller, som overstiger de beregnede koncentrationer i Tabel 6. PHREEQC-beregningen er baseret på forudsætninger om ligevægt og linearitet, som måske ikke er fuldt opfyldt i virkeligheden. Det vurderes imidlertid, at beregningsresultaterne illustrerer, at kalkudfældningen har en markant

betydning for koncentrationerne i grundvandet af de tre metaller, som derfor vurderes at være overestimerede i tabel 6.

Tabel 7. Teoretisk potentiale for fjernelse med kalkudfældning ved stabiliseret udvaskning.

	Pb	Se	Zn
Teoretisk udfældning (µg metal/g kalk)	600	140	200
	Beregnet kalkudfældning	Beregnet fjernelse af metaller med kalkudfældning	
	g/l	µg/l	
NGA3 DGU nr.26.5623-2	0,03	20	5

8 Tilførte stofmængder til Kridtsøen

Den årlige tilførte mængde af de enkelte stoffer kan ses i forhold til den mængde stof, der er i Kridtsøen i den nuværende tilstand. Dette kan indgå i vurderingen af, om der vil være en væsentlig påvirkning af søen på længere sigt. Den tilførte årlige mængde af stof beregnes ved at gange resultaterne fra udvaskningstesten med den infiltrerende mængde vand gennem microfilleren.

I Tabel 6 er den årlige tilførte mængde ved initial udvaskning beregnet for de stoffer, der er omfattet af miljøkvalitetskrav, og hvor der sker en ændring i grundvandskvaliteten under anlægget jf. Tabel 4, dog også for cadmium, da Miljøstyrelsen har ønsket at vurderingen også omfatter cadmium. Indholdet af stoffer i Kridtsøen ved den nuværende tilstand er beregnet ved at gange den i forvejen forekommende koncentration i søen jf. Tabel 2 med det vandvolumen, der er i søen. Dette blev i 2016 vurderet til at være 36 millioner m³ vand (Aalborg Portland, 2017).

Tabel 8. Årlig stoftilførsel til Kridtsøen ved initial udvaskning (L/S=0,1) for stoffer med miljøkvalitetskrav, og hvor der er beregnet en ændring af koncentrationen i grundvandet under anlægget samt indhold af stofferne i Kridtsøen ved nuværende tilstand og den procentvise ændring, der vil ske med den årlige tilførsel.

Måleparameter	Perkolat kolonnetest L/S=0,1 (µg/l)	Årlig tilførsel til Kridtsøen (g)	Indhold i Kridtsøen ved nuværende tilstand (kg)	Procentvis ændring (%)
Barium, Ba	3.300	752,4	456,6	0,2
Bly, Pb	220	50,2	3,7	1,4
Cadmium, Cd	0,5	0,1	61,2	0,0
Chrom, Cr	130	29,6	86,9	0,0
Kviksølv, Hg	37	8,4	0,4	2,1
Molybdæn, Mo	17.000	3876	81	4,8
Selen, Se	2.900	661,2	42,6	1,6
Thallium, Tl	250	57	7,2	0,8
Zink, Zn	1.200	273,6	147	0,2

Der vil ved initial udvaskningen være begrænsede procentvise årlige ændringer i stofmængderne i Kridtsøen. Som det fremgår af Tabel 4, så er det dog kun barium og selen, der ikke overholder miljøkvalitetskrav ved initial udsivningen, når det udsivende grundvand når Kridtsøen. Den del af koncentrationen i grundvandet, der skyldes udvaskningen fra NGA3 anlægget, overholder dog i sig selv miljøkvalitetskravet for begge stoffers vedkommende.

Den årlige procentvise ændring i selenmængden i søen er ca. 1,6 % ved initial udvaskningen. Fjernelse af selen, bly og zink på grund af kalkudfældning i grundvandet under anlægget er ikke medtaget, men må antages af have en betydelig effekt. Koncentrationen af selen i det udsivende grundvand vil derfor nærme sig det stedspecifikke miljøkvalitetskrav, og formodentlig overholde det.

Den årlige procentvise ændring i bariummængden er ca. 0,2 % ved initialudvaskningen. Selvom det udsivende grundvand under NGA3 anlægget ikke overholder det stedspecifikke miljøkvalitetskrav, er påvirkningen fra selve anlægget meget begrænset. Den manglende overholdelse af miljøkvalitetskravet skyldes grundvandets eget indhold af barium.

I Tabel 9 er der tilsvarende beregnet den årlige tilførte mængde ved den stabiliserede udvaskning beregnet for de stoffer, der er omfattet af miljøkvalitetskrav, og hvor der sker en ændring i grundvandskvaliteten under anlægget jf. Tabel 6, dog også for cadmium da Miljøstyrelsen har ønsket at vurderingen også omfatter cadmium. Indholdet af stoffer i Kridtsøen ved nuværende tilstand er beregnet ved at gange den i forvejen forekommende koncentration i søen jf. Tabel 2 med det vandvolumen, der er i søen. Dette blev i 2016 vurderet til at være 36 millioner m³ vand (Aalborg Portland, 2017).

Tabel 9. Årlig stoftilførsel til Kridtsøen ved stabiliseret udvaskning (L/S=2) for stoffer med miljøkvalitetskrav, og hvor der er beregnet en ændring af koncentrationen i grundvandet under anlægget samt indhold af stofferne i Kridtsøen ved nuværende tilstand og den procentvise ændring, der vil ske med den årlige tilførsel.

Måleparameter	Perkolat kolonnetest L/S=2 (µg/l)	Årlig tilførsel til Kridtsøen (g)	Indhold i Kridtsøen ved nuværende tilstand (kg)	Procentvis ændring (%)
Barium, Ba	710	161,9	456,6	0,0
Bly, Pb	100	22,8	3,7	0,6
Cadmium, Cd	0,4	0,1	61,2	0,0
Chrom, Cr	120	27,4	86,9	0,0
Kviksølv, Hg	1,4	0,3	0,4	0,1
Molybdæn, Mo	3500	798	81	1,0
Selen, Se	510	116,3	42,6	0,3
Thallium, Tl	110	25,1	7,2	0,3
Zink, Zn	260	59,3	147	0,0

Der vil ved den stabiliserede udvaskning være meget små ændringer i stofmængderne i Kridtsøen, og det vurderes, at den stabiliserede udvaskning fra anlægget ikke vil medføre væsentlige ændringer i forhold til den nuværende vandkvalitet i Kridtsøen.

For selen, bly og zink vil ændringerne være mindre end beregnet i Tabel 9 som følge af kalkudfældning. Som beskrevet ovenfor viser beregningen af kalkudfældningen, at medudfældning af de tre metaller overstiger de beregnede koncentrationer i grundvandet under anlægget. Da beregningerne som beskrevet er baseret på forudsætninger om ligevægt og linearitet, som måske ikke er fuldt

opfyldt i virkeligheden. Det vurderes imidlertid, at beregningsresultaterne illustrerer, at kalkudfældningen har en markant betydning for koncentrationerne i grundvandet af de tre metaller.

Samlet vurderes det derfor, at påvirkningen af Kridtsøen fra udsivningen af de tre metaller ved den stabiliserede udvaskning fra anlægget vil være ubetydelig.

9 Samlet vurdering

Det vurderes, at ved initialudvaskningen vil miljøkvalitetskravene i Kridtsøen overholdes for grundvand opblandet med perkolat, der siver til Kridtsøen fra arealet under anlægget, undtagen for barium og selen. Den del af koncentrationen i grundvandet, der skyldes udvaskningen fra NGA3 anlægget, overholder dog i sig selv miljøkvalitetskravet for begge stoffers vedkommende.

Selvom det udsivende grundvand under NGA3 anlægget i initialudvaskningsfasen ikke overholder det stedspecifikke miljøkvalitetskrav for barium, er påvirkningen af Kridtsøen med barium fra selve anlægget meget begrænset. Den manglende overholdelse af miljøkvalitetskravet skyldes langt overvejende grundvandets eget indhold af barium.

Beregninger af udsivning ved initialudvaskningen viser, at der for selen vil være en mindre overskridelse af det stedspecifikke miljøkvalitetskrav. Der er dog ikke indregnet merudfældning af selen ved kalkudfældning. Det må derfor på grund af kalkudfældningen formodes, at koncentrationen af selen i det udsivende grundvand vil nærme sig det stedspecifikke miljøkvalitetskrav, og formodentlig overholde det.

Ved den stabiliserede udvaskning viser Tabel 9, at der er meget lille påvirkning af vandkvaliteten i Kridtsøen, idet den årlige procentvise ændring i søens indhold af stoffer for alle stoffer er under 1 % (for molybdæn dog 1 %). Da det udsivende grundvand under NGA3 anlægget ved den stabiliserede udvaskning overholder miljøkvalitetskrav for ferskvand, vil langtidspåvirkningen af Kridtsøen ikke medføre overskridelser af miljøkvalitetskrav.

Som nævnt i afsnit 5, er Kridtsøen for nuværende ikke omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3, da området er indtil 2052 er graveområde. Naturbeskyttelseslovens §3 beskytter mod ændringer i tilstanden af den beskyttede natur. Når udgravningen er færdig, må det forventes, at Kridtsøen får status som beskyttet vandområde. Påvirkningen af Kridtsøen fra udsivningen fra NGA3 når der er etableret topmembran, vil ikke være årsag til nogen væsentlig ændring af den tilstand af Kridtsøen, som man forventer, der vil være i 2052.

10 Referencer

Bek. nr. 1433 af 21/11. (2017). Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder. Miljø- og Fødevarerministeriet.

Bek. nr. 1625 af 19/12. (2017). Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

Danmarks Miljøportal. (u.d.).
<https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>.

DCE. (2015). *Miljøfremmede stoffer og metaller i vandmiljøet. Novana. Tilstand og udvikling 2004-2012.*

DGE. (2016). Efterbehandling af Kridtgraven. Status marts 2016.

DGE. (2018). Efterbehandling af kridtgraven. Status marts 2018.

Miljøstyrelsen. (2018). mst.dk: <http://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/spildevand/hvad-er-spildevand-og-hvorfor-reenser-vi-det/miljoekvalitetskrav-for-overfladevand/spoergsmaal-og-svar-om-miljoekvalitetskrav/>.

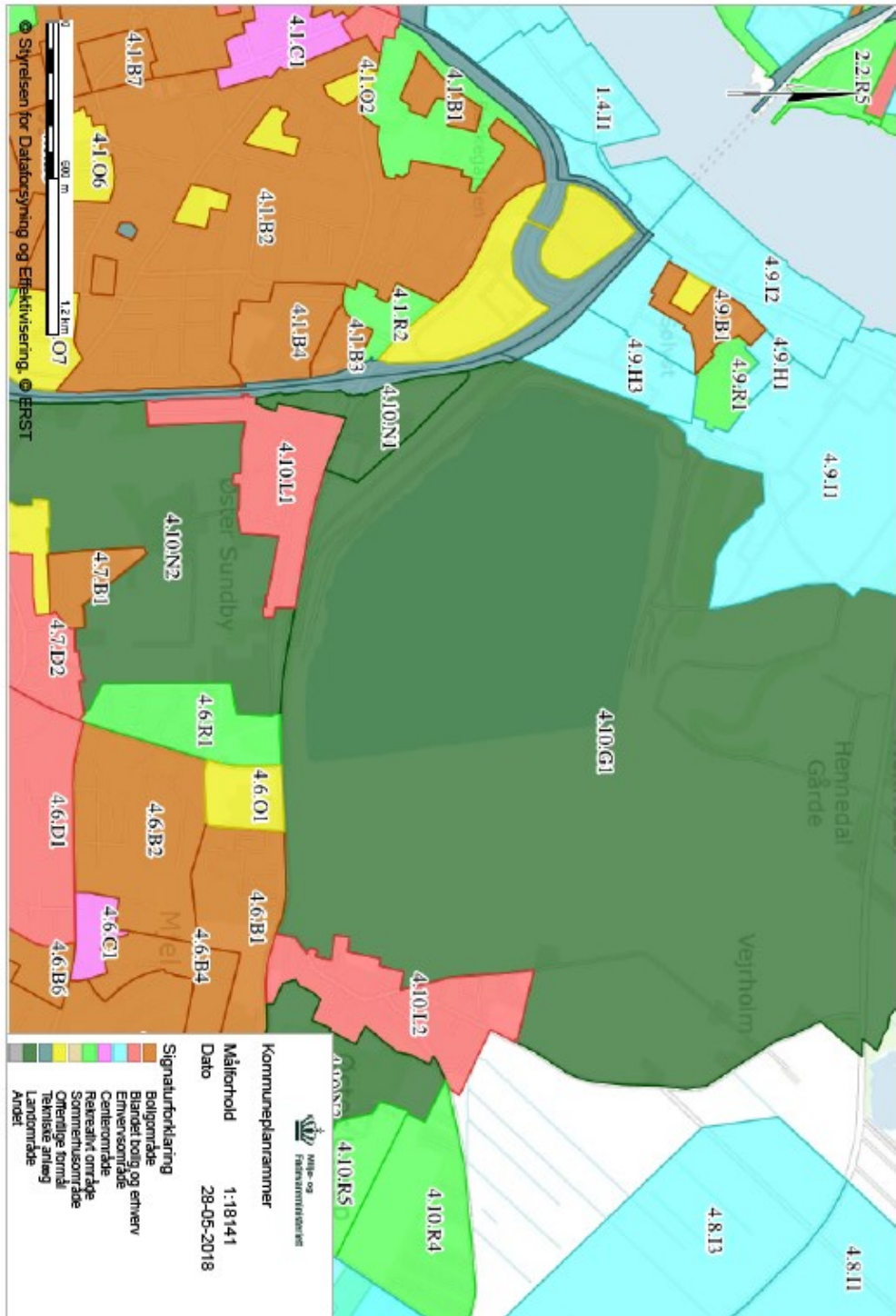
Region Nordjylland. (u.d.). <http://www.rn.dk/regional-udvikling/jordforurening/tjek-din-grund>.

Aalborg Portland. (2012). Efterbehandlingsplan for Kridtgraven.

Aalborg Portland. (2017). Miljøkonsekvensvurdering af nyttiggørelsesanlæg NGA3. Lavet af NIRAS.

Aalborg Portland A/S. (2013). *Efterbehandling af Kridtgraven. Miljøkonsekvensvurdering Fase 2. Lavet af Rambøll.*

Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)



Bilag D: Lovgrundlag – Referenceliste/ Love

Miljøbeskyttelsesloven (MBL):

Lov om miljøbeskyttelse, lovbekendtgørelse nr. 966 af 6. juni 2017

Jordforureningsloven (JFL):

Lov om forurennet jord, lovbekendtgørelse nr. 282 af 27. marts 2017

Planloven (PL):

Lov om planlægning, lovbekendtgørelse nr. 1529 af 23. november 2015

Miljøvurderingsloven (MVL):

Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), lovbekendtgørelse nr. 448 af 10. maj 2017

Naturbeskyttelsesloven

Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse nr.934 af 27. juni 2017

Bekendtgørelser

Godkendelsesbekendtgørelsen (GBK):

Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomheder nr. 1458 af 12. december 2017

Miljøvurderingsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om samordning af miljøvurderinger og digital selvbetjening m.v. for planer, programmer og konkrete projekter omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), nr. 1470 af 12. december 2017

Affaldsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om affald, nr. 1309 af 18. december 2012 med senere ændringer

Habitatbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, nr. 926 af 27. juni 2016 med senere ændringer

Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer

overgangsvande, kystvande og havområder, nr. 1433 af 21. november 2017.

Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand nr. 1625 af 19. december 2017

Vejledninger fra Miljøstyrelsen

Miljøgodkendelsesvejledningen - <http://miljogodkendelsesvejledningen.dk/>

Støjvejledningen:

Nr. 5/1984, 1996 om ekstern støj fra virksomheder

(<http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1984/87-503-5287-4/pdf/87-503-5287-4.pdf>)

Supplement til støjvejledningen:

Vejledning nr. 14003 af 1. juni 1996 om supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder.

Vejledning nr. 60283 af 31. oktober 1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.

Vejledning nr. 60254 af 1. november 1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder.

Fra december 2008 – Håndbog om miljø og planlægning

(<http://naturstyrelsen.dk/publikationer/2008/dec/haandbog-om-miljoe-og-planlaegning>)

Nr. 4/1985, vejledning om begrænsning af lugtgener fra virksomheder

(<http://mst.dk/media/mst/Attachments/Lugtvejledningen.pdf>)

Orienteringer, miljøprojekter og arbejdsrapporter fra Miljøstyrelsen

Orientering nr. 2/2006 om referencer til BAT ved vurdering af miljøgodkendelser

(<http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2006/87-7614-904-8/pdf/87-7614-905-6.pdf>)

Miljøstyrelsens datablad for Barium, Maj 2006

Bilag E: Liste over sagens akter

Dok.titel	Brevdato
Notat vedr. beregning af bariumudvaskning	04-06-2018
Notat vedr. høring af særskilte parter på Forårsvej	04-06-2018
Mødenotat 24042018	04-06-2018
Konfliktrapport for ansøgningen	05-04-2018
Hoveddokument for ansøgningen	05-04-2018
NGA3 BILAG 8 EFTERBEHANDLINGSPLAN FOR KRIDTGRAVEN VED ANVENDELSE AF MICROFILLER opdateret med sand_sten_jord.pdf	05-04-2018
Konfliktrapport for ansøgningen	04-04-2018
NGA 3 BILAG 2 MEMBRAN ETABLERING.pdf	04-04-2018
NGA3 Miljøansøgning Opdateret April 2018.pdf	04-04-2018
NGA3 BILAG 9 2014-014868 BREV AF 9. JAN 2018 FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf	04-04-2018
NGA3 BILAG 10 2010-19929 BREV AF 22. MARTS 2018 FRA AALBORG KOMMUNE VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf	04-04-2018
NGA 3 BILAG 3 TOPMEMBRAN SKITSE.pdf	04-04-2018
Hoveddokument for ansøgningen	04-04-2018
NGA3 BILAG 8 EFTERBEHANDLINGSPLAN FOR KRIDTGRAVEN VED ANVENDELSE AF MICROFILLER.pdf	04-04-2018
NGA 3 BILAG 6 BEREGNING AF UDSIVNING EFTER ETABLERING AF MEMBRAN.pdf	04-04-2018
NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING opdateret.pdf	04-04-2018
RE: Fremsendelse af udkast til miljøgodkendelse af nyttiggørelsesprojektet NGA3 samt screeningsnotat	01-06-2018
Udkast til miljøgodkendelse af NGA3	03-06-2018
Screeningsnotat	03-06-2018
Fremsendelse af udkast til miljøgodkendelse	03-06-2018
FW: Fremsendelse af udkast til miljøgodkendelse af nyttiggørelsesprojektet NGA3 samt screeningsnotat	03-06-2018
Udkast til miljøgodkendelse af NGA3	01-06-2018
Screeningsnotat	01-06-2018
Fremsendelse af udkast til miljøgodkendelse	01-06-2018
Fremsendelse af udkast til miljøgodkendelse af nyttiggørelsesprojektet NGA3 samt screeningsnotat	01-06-2018
Fremsendelse af udkast til miljøgodkendelse	01-06-2018
Udkast til miljøgodkendelse af NGA3	01-06-2018
Screeningsnotat	01-06-2018
Fremsendelse af udkast til miljøgodkendelse af nyttiggørelsesprojekt, NGA3 samt screeningsnotat	01-06-2018
VS: Beregning af udsivning af selen til kridtgravssøen ved nyttiggørelsesprojekt NGA3 - Aalborg Portland	16-04-2018
NGA3 udsivning under anlæg rev. 23.05.2018	23-05-2018
NGA3 udsivning ved topmembran - 23.05.2018	23-05-2018
FW: Opdaterede notater - NGA3 udsivning ved topmembran + NGA udsivning under anlæg	23-05-2018
Vedr opdatering af notat om udsivning ved afdækning med topmembran - NGA3	23-05-2018

RE: Status på NGA3 projektet	22-05-2018
Status på NGA3 projektet	22-05-2018
FW: Hurtige spørgsmål til støjnotat - NGA3	21-05-2018
RE: Hurtige spørgsmål til støjnotat - NGA3	16-05-2018
VS: Hurtige spørgsmål til støjnotat - NGA3	16-05-2018
N8.007.18_RevB Støj 2018-05-09	09-05-2018
NGA3 udsivning ved topmembran - 08.05.2018	09-05-2018
NGA3 udsivning under anlæg rev. 08.05.2018	09-05-2018
Råudkast til miljøgodkendelse af NGA3 projekt_ Niras forslag til vilkår_.._	09-05-2018
Supplerende oplysninger til miljøansøgning om etablering af NGA3	09-05-2018
Hurtige spørgsmål til støjnotat - NGA3	09-05-2018
Notat for møde om NGA3 24042018	25-04-2018
Notat fra møde om NGA3 den 24. april 2018 i MST	25-04-2018
Råudkast til miljøgodkendelse af NGA3 projektet	25-04-2018
Udkast til miljøgodkendelse	25-04-2018
Udkast til miljøgodkendelse	24-04-2018
NGA3 udsivning ved topmembran -20.04.2018-rev	23-04-2018
RE: Vedr. materiale for møde på tirsdag vedr. NGA3 projektet på Aalborg Portland	20-04-2018
Vedr. materiale for møde på tirsdag vedr. NGA3 projektet på Aalborg Portland	19-04-2018
SV: Vedr. status på NGA3 projektet Aalborg Portland	18-04-2018
SV: Vedr. status på NGA3 projektet Aalborg Portland	17-04-2018
RE: Vedr. status på NGA3 projektet Aalborg Portland	17-04-2018
Vedr. status på NGA3 projektet Aalborg Portland	17-04-2018
N8.007.18	15-04-2018
NGA3 projekt - Støj	15-04-2018
Telefonnotat Aalborg Kommune Planafdeling	12-04-2018
SV: Vedr. ophærdning af microfiller	12-04-2018
Telefonnotat vedr. støjdokumentation NGA3	12-04-2018
Vedr. ophærdning af microfiller	12-04-2018
VS: VVM i forbindelse med Aalborg Portlands NGA 3	12-04-2018
VS: VVM i forbindelse med Aalborg Portlands NGA 3	12-04-2018
VS: VVM i forbindelse med Aalborg Portlands NGA 3	12-04-2018
VS: VVM i forbindelse med Aalborg Portlands NGA 3	12-04-2018
RE: NGA3	05-04-2018
FW: Kvittering fra Byg og Miljø	05-04-2018
Orientering om ny sagsbehandler - godkendelse af NGA3	04-04-2018
Aalborg Portland - Svar på supplerende spørgsmål vedrørende NGA3	04-04-2018
Revideret Aalborgs Kommunes bemærkninger i forbindelse med miljøgodkendelse til nyttiggørelsesanlæg NGA3 på Aalborg Portland	23-03-2018
VS: Revideret: Aalborgs Kommunes bemærkninger i forbindelse med miljøgodkendelse til nyttiggørelsesanlæg, NGA3, på Aalborg Portland	23-03-2018
Revideret- Aalborgs Kommunes bemærkninger i forbindelse med miljøgodkendelse til nyttiggørelsesanlæg, NGA3, på Aalborg Portland_DOCX	22-03-2018
Revideret: Aalborgs Kommunes bemærkninger i forbindelse med miljøgodkendelse til nyttiggørelsesanlæg, NGA3, på Aalborg Portland	22-03-2018

Miljøkonsekvens-fase 2	28-02-2018
SV: Efterbehandling af kridtgrav, Aalborg Portland	28-02-2018
Efterbehandling af kridtgrav, Aalborg Portland	27-02-2018
Moniteringsrapport kridtgraven marts 2017	16-03-2018
SV: Anmodning om årsrapport vedrørende efterbehandling af kridtgrav, Aalborg Portland	16-03-2018
Anmodning om årsrapport vedrørende efterbehandling af kridtgrav, Aalborg Portland	07-03-2018
Orientering om ny sagsbehandler - godkendelse af NGA3	16-03-2018
Aalborgs Kommunes bemærkninger i forbindelse med miljøgodkendelse til nyttiggørelsesanlæg NGA3 på Aalborg Portland	12-03-2018
SV: NGA3 - fredede arter og måske beskyttede overdrev.	12-03-2018
2014-014868 høringssvar vedr. miljøgodkendelse	01-03-2018
Høringssvar i forbindelse med udarbejdelse af miljøgodkendelse for NGA3 på Aalborg Portland	01-03-2018
Kortbilag1 Aalborg Portland II	02-03-2018
Kortbilag1 Aalborg Portland	02-03-2018
Aalborgs Kommunes bemærkninger i forbindelse med miljøgodkendelse til nyttiggørelsesanlæg, NGA3, på Aalborg Portland_DOCX	02-03-2018
Aalborgs Kommunes bemærkninger i forbindelse med miljøgodkendelse til nyttiggørelsesanlæg, NGA3, på Aalborg Portland	02-03-2018
NGA3 - fredede arter og måske beskyttede overdrev.	28-02-2018
SV: Spg om artsfredningsbekendtgørelsen - i forbindelse med Aalborg Portlands ansøgning om nyttiggørelsesprojekt	27-02-2018
Anmodning om supplerende oplysninger 2. ansøgning	21-02-2018
VS: Anmodning om supplerende oplysninger NGA3, Aalborg Portland	21-02-2018
Høring af Region Nordjylland	16-02-2018
NGA 3 BILAG 3 SKITSE AF TOPMEMBRAN.pdf [DOK7661166]	16-02-2018
NGA 3 BILAG 2 ETABLERING AF MEMBRAN.pdf [DOK7661173]	16-02-2018
NGA3 Miljøansøgning Opdateret Januar 2018.pdf [DOK7661174]	16-02-2018
NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf [DOK7661176]	16-02-2018
NGA3 BILAG 8 2014-014868 BREV AF 9. JAN 2018 FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf [DOK7661178]	16-02-2018
NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING.pdf [DOK7661179]	16-02-2018
NGA 3 BILAG 4 DATABLAD PÅ TOPMEMBRAN.pdf [DOK7661185]	16-02-2018
NGA3 BILAG 7 AP EFTERBEHANDLINGSPLAN RØRDAL KRIDSGRAV NGA3 OPDATERET 2017-11-28.pdf [DOK7661188]	16-02-2018
Høring vedr. opdateret ansøgning for efterbehandling af Kridtgraven, Aalborg Portland	16-02-2018
Høring af Aalborg Kommune	16-02-2018
Høring vedr. ansøgning om miljøgodkendelse til nyttiggørelsesprojekt, Aalborg Portland	16-02-2018
NGA3 BILAG 7 AP EFTERBEHANDLINGSPLAN RØRDAL KRIDSGRAV NGA3 OPDATERET 2017-11-28.pdf	01-02-2018
Hoveddokument for ansøgningen	01-02-2018
NGA 3 BILAG 4 DATABLAD PÅ TOPMEMBRAN.pdf	01-02-2018
NGA 3 BILAG 5 BEREGNING AF UDSIVNING UNDER ETABLERING.pdf	01-02-2018
NGA3 BILAG 8 2014-014868 BREV AF 9. JAN 2018 FRA REGION NORD VEDR EFTERBEHANDLINGSPLAN.pdf	01-02-2018
NGA 3 BILAG 1 NGA Skitse.pdf	01-02-2018
NGA3 Miljøansøgning Opdateret Januar 2018.pdf	01-02-2018

NGA 3 BILAG 2 ETABLERING AF MEMBRAN.pdf	01-02-2018
NGA 3 BILAG 3 SKITSE AF TOPMEMBRAN.pdf	01-02-2018
Konflikt rapport for ansøgningen	01-02-2018
2014-014868 Brev vedr. efterbehandlingsplan	09-01-2018
Brev vedr. godkendelse af efterbehandlingsplan etape 3, Aalborg Portland	09-01-2018
Anmodning om supplerende oplysninger	04-01-2018
VS: Ansøgning om NGA3 - nyttiggørelse af microfiller. Anmodning om supplerende oplysninger	04-01-2018
Anmodning om supplerende oplysninger	04-01-2018
Ansøgning om NGA3 - nyttiggørelse af microfiller. Anmodning om supplerende oplysninger	04-01-2018
Aalborg Portland Efterbehandlingsplan Rørdal Kridtgrav NGA3 opdateret 2017-11-28	29-11-2017
Efterbehandlingsplanen ifm. etablering af nyttiggørelsesanlæg i Rørdal Kridtgrav	29-11-2017
SV: Udkast til tidsplan for miljøgodkendelse - NGA 3	28-11-2017
SV Efterbehandlingsplanen ifm. etablering af nyttiggørelsesanlæg i Rørdal Kridtgrav	30-11-2017
RE: Udkast til tidsplan for miljøgodkendelse - NGA 3	30-11-2017
Telefonnotat Region Nord	28-11-2017
Telefonnotat Aalborg Portland om tidsplan	28-11-2017
Tidsplan Miljøgodkendelse	28-11-2017
Udkast til tidsplan for miljøgodkendelse - NGA 3	28-11-2017
SV: Referat af møde - Aalborg Portlands råstofgrav	13-10-2017
SV: Opfølgningsspunkter for mødet den 18. sept 2017	13-10-2017
Aalborg Portland - Måske kan du bruge argumenter fra denne afgørelse	09-08-2017
MAD2004	09-08-2017
opblanding i 10-15 % af mindre sø	14-08-2017
Kridtgraven-vurdering	16-08-2017
Telefonnotat - status på ansøgninger (2)	17-08-2017
FW: comparison DTU results with Miljøgodkendelse	17-08-2017
nyttiggørelse og deponering, en kildehenvisning	17-08-2017
Telefonnotat - forslag om møde	24-08-2017
Forslag til mødedatoer - NGA etape 3	25-08-2017
RE: Forslag til mødedatoer - NGA etape 3	29-08-2017
Regionens tolkning af vilkår i Aalborg Portlands råstoffilladelse	15-09-2017
RE: Forslag til mødedatoer - NGA etape 3	15-09-2017
Aalborg Portland Råstoffilladelse	15-09-2017
Dagsorden og referat - UDKAST	18-09-2017
Opfølgningsspunkter for mødet den 18. sept 2017	19-09-2017
Punkter til møde på onsdag	02-10-2017
Telefonnotat - Tilbage melding vedr. planer om membran over affald til nyttiggørelse	11-10-2017
SV: KP.tillæg og VVM redegørelse - Aalborg Portland i Aalborg kommune	03-04-2017
SV: VVM i forbindelse med Aalborg Portlands NGA 3	07-04-2017
Bemærkninger fra Aalborg Kommune - NGA3, Aalborg Portland	18-04-2017
SV: VVM i forbindelse med Aalborg Portlands NGA 3	28-04-2017
Telefonnotat - status på ansøgninger	09-05-2017
Nyttiggørelse	04-07-2017
SV: Stoffer der kan forurene vandet Aalborg P	06-07-2017
Annonce - ansøgning modtaget	07-04-2017

Udskrift af annoncering på hjemmesiden	07-04-2017
NGA3 Miljøansøgning.pdf	26-03-2017
NGA3 VVM anmeldelse Bilag 2.pdf	26-03-2017
NGA3 Bilag 4 Efterbehandlingsplan for Kridtgraven ved anvendelse af microfiller.pdf	26-03-2017
Konfliktrapport for ansøgningen	26-03-2017
NGA3 VVM anmeldelse Bilag 1.pdf	26-03-2017
NGA 3 Selen niveau Kridtsøen Aalborg Portland.pdf	26-03-2017
Hoveddokument for ansøgningen	26-03-2017
NGA3 Vurdering af kumulative effekter i limfjorden fra nyttiggørelsesanlæg.pdf	26-03-2017
NGA3 VVM anmeldelse.pdf	26-03-2017
NGA3 Bilag 2 Miljøkonsekvensvurdering.pdf	26-03-2017





Aalborg Portland A/S, nyttiggørelsesanlæg 3 (NGA 3). VVM anmeldelse. November 2016.

Basisoplysninger	Tekst
Projektbeskrivelse (kan vedlægges)	<p>Aalborg Portland A/S, efterbehandler det hidtidige kridtgravs område (Kridtgraven) syd for fabrikken med restprodukter fra cementproduktionen, kaldet "Microfiller".</p> <p>Projektet udfylder efterbehandlingskrav efter Råstofloven. Dele af området er allerede efterbehandlet i form af nyttiggørelsesanlæg 1 og 2 (NGA 1 og NGA 2). Nærværende anmeldelse omhandler nyttiggørelsesprojekt etape 3 (nyttiggørelsesanlæg 3, NGA 3).</p> <p>En del af microfilleren genbruges i produktionen, og under normale forhold vil den resterende mængde blive afsat til anvendelse i asfaltindustrien og i diverse anlægsprojekter. I de situationer, hvor markedet ikke kan aftage den samlede mængde microfiller, vil den resterende mængde blive anvendt til at modulere landskabet i henhold til efterbehandlingsplanen.</p> <p>Herved efterleves intentionerne om udnyttelse af området til rekreative formål på sigt.</p> <p>Anvendelse af microfiller til efterbehandling af området vil spare jomfruelige materialer.</p>
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på bygherre	<p>Aalborg Portland A/S Rørdalsvej 44 9220 Aalborg Øst Mail: cement@aalborgportland.com</p> <p>Hovedtelefonnummer: 98 16 77 77</p>
Navn, adresse, telefonnr. og e-mail på kontaktperson	<p>Aalborg Portland A/S Rørdalsvej 44 9220 Aalborg Øst</p> <p>Miljø- og energichef Henriette Charlotte Nikolajsen Telefon: 99 33 79 33 / 2429 1011 Mailadresse: henriette.nikolajsen@aalborgportland.com</p>
Projektets adresse, matr. nr. og ejerlav	<p>Matr. nr.: del af 9a og del af 11a, Øster Sundby, Aalborg Jorder, Aalborg Kommune.</p>

Projektet berører følgende kommune eller kommuner (omfatter såvel den eller de kommuner, som projektet er placeret i, som den eller de kommuner, hvis miljø kan tænkes påvirket af projektet)	Aalborg Kommune.		
Oversigtskort i målestok 1:50.000	Vedlagt som bilag 1.		
Kortbilag i målestok 1:10.000 eller 1:5.000 med indtegning af anlægget og projektet (vedlægges dog ikke for strækingsanlæg)	Vedlagt som bilag 2.		
Forholdet til VVM reglerne	Ja	Nej	
Er projektet opført på bilag 1 til denne bekendtgørelse		X	Hvis ja, er der obligatorisk VVM-pligtigt. Angiv punktet på bilag 1:
Er projektet opført på bilag 2 til denne bekendtgørelse	X		12b) Anlæg til bortskaffelse af affald. 14. Ændringer eller udvidelser af anlæg i bilag 1 eller 2, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan være til skade for miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1).

Projektets karakteristika	Tekst
1. Hvis bygherren ikke er ejer af de arealer, som projektet omfatter, angives navn og adresse på de eller den pågældende ejer, matr. nr. og ejerlav	Bygherre ejer arealerne.
2. Arealanvendelse efter projektets realisering Det fremtidige samlede bebyggede areal i m ² Det fremtidige samlede befæstede areal i m ²	Der er ingen bygninger eller befæstede arealer i dag, og det vil der heller ikke komme i fremtiden.
3. Projektets areal og volumenmæssige udformning Er der behov for grundvandssænkning i forbindelse med projektet og i givet fald hvor meget i m Projektets samlede grundareal angivet i ha eller m ² Projektets bebyggede areal i m ² Projektets nye befæstede areal i m ² Projektets samlede bygningsmasse i m ³ Projektets maksimale bygningshøjde i m	Nej. Ca. 5,4 ha. 0 0 0 0
4. Projektets behov for råstoffer i anlægsperioden Råstofforbrug i anlægsperioden på type og mængde: Vand- mængde i anlægsperioden Affaldstype og mængder i anlægsperioden Spildevand – mængde og type i anlægsperioden Håndtering af regnvand i anlægsperioden Anlægsperioden angivet som mm/åå – mm/åå	Der skal anvendes ca. 275.000 m ³ microfiller samt ca. 100.000 m ³ jord til volde samt afdækning. Der anvendes vand til sprinkling i tørre perioder for at undgå støvgener. 0 0 Regnvand siver ned gennem arealet. Ca. 10-20 år. Forventet start medio 2017.

Projektets karakteristika	Tekst
<p>5. Projektets kapacitet for så vidt angår flow ind og ud samt angivelse af placering og opbevaring på kortbilag af råstoffet/produktet i driftsfasen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Råstoffer – type og mængde i driftsfasen</p> <p style="padding-left: 40px;">Mellemprodukter – type og mængde i driftsfasen</p> <p style="padding-left: 40px;">Færdigvarer – type og mængde i driftsfasen</p> <p style="padding-left: 40px;">Vand – mængde i driftsfasen</p>	Når anlægget er etableret er der ikke yderligere aktivitet på området. Området vil på sigt overgå til rekreativ anvendelse.
<p>6. Affaldstype og mængder, som følge af projektet i driftsfasen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Farligt affald:</p> <p style="padding-left: 40px;">Andet affald:</p> <p style="padding-left: 40px;">Spildevand til renseanlæg:</p> <p style="padding-left: 40px;">Spildevand med direkte udledning til vandløb, sø, hav:</p> <p style="padding-left: 40px;">Håndtering af regnvand:</p>	<p>Der vil ikke fremkomme affald bortset fra vedligehold af maskiner. Vedligehold af maskiner vil ikke ske på området.</p> <p>Der produceres ikke spildevand fra projektet.</p> <p>Regnvand vil nedsive eller fordampe. Der afledes ikke regnvand fra projektet.</p>

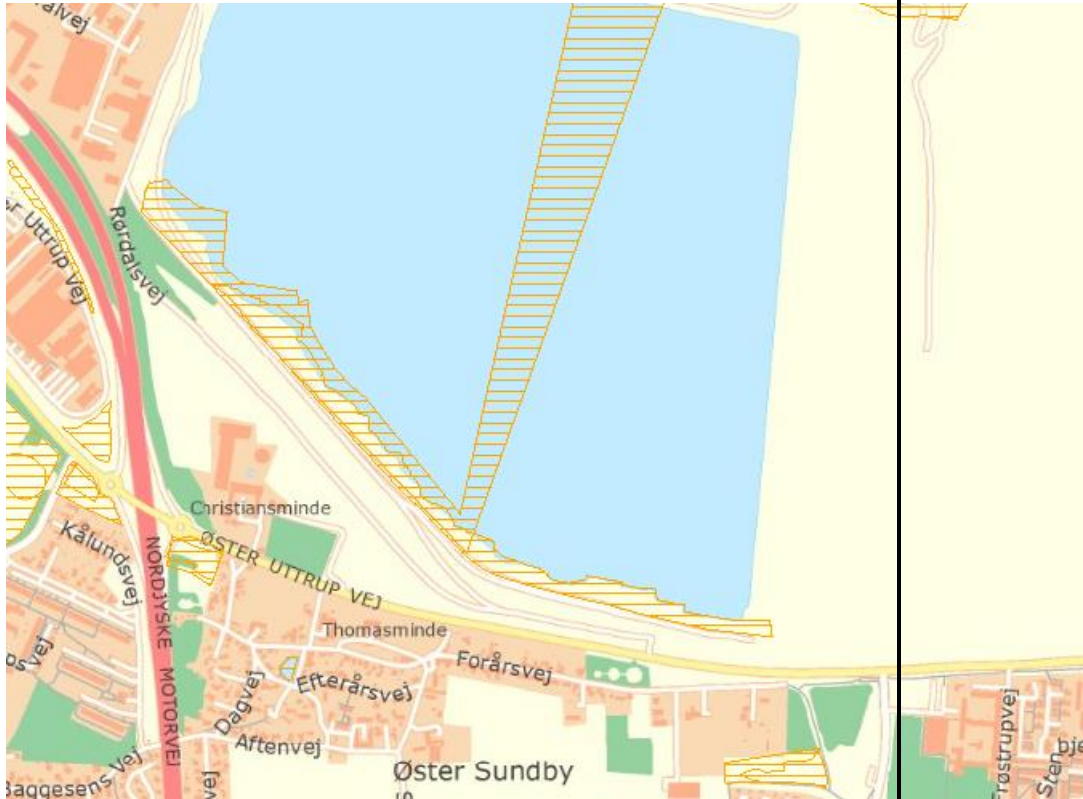
Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
7. Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?		X	
8. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af standardvilkår? se http://www.mst.dk/irksomhed_og_myndighed/Industri/Godkendelse+af+listevirksomheder/Branchebilag/		X	Hvis "ja" angiv hvilke. Hvis "nej" gå til punkt 10.
9. Vil anlægget kunne overholde alle de angivne standardvilkår?			Ikke relevant.
10. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter? Se - http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Industri/BAT-+bedst+tilgaengelige+teknik/		X	Hvis "ja" angiv hvilke. Hvis "nej" gå til pkt. 12.
11. Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?			Der er ikke nogen EU BREF dokumenter eller tilsvarende om nyttiggørelse. Alternativet til nyttiggørelse er deponering.

<p>12. Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner? Se http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Industri/BAT-+bedst+tilgaengelige+teknik/</p>		X	<p>Energiforbruget ved driften af anlægget begrænser sig til drift af lastbiler og dumpere ved til- og bortkørsel af produktet samt fra gravemaskiner/dozere ved udlægning og bortgravning af produkterne. Energiforbruget er derfor minimalt. Maskinerne vedligeholdes i henhold til producenternes anvisninger. Der anvendes ikke råvarer i forbindelse med anlæggets drift udover brændstof. Anvendelse af microfiller kan betragtes som BAT, når det anvendes i stedet for ren jord til efterbehandling. Der er ikke gennemført vurderinger af alternativer til nyttiggørelse andet steds, idet nyttiggørelse andet steds vurderes at være forbundet med en forøget miljøbelastning i forhold til deponering i det eksisterende deponi i form af øget transport, hvilket ikke vil være i overensstemmelse med principperne bag BAT.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
13. Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?			Ikke relevant.
14. Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj? Se http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/regler_vejledninger/Oversigt_vejledninger/vejledningeroganvisninger.htm	X		Vejledning nr. 5 af 1984, nr. 6 1984 samt nr. 5 1993.
15. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer? Se ovenfor.	X		
16. Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer? Se ovenfor.	X		Når projektet er udført er der ingen støjende aktiviteter.
17. Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening? Se http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Luft/Luftforurening_fra_virksomheder/luft_fra_virks_vejledninger_og_bekendtgørelser/Vejledninger_og_bekendtgørelser.htm		X	Der er ingen afkast/skorstene på arealet.
18. Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening? Se ovenfor.			Ikke relevant.
19. Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening? Se ovenfor.			Ikke relevant.
20. Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener - I anlægsperioden? - I driftsfasen?		X x	Ved evt. risiko for støvgener, vil der ske overrisling med vand. Når anlægget er etableret er det tilsået med græs eller anden beplantning.

Projektets karakteristika	Ja	Nej	Tekst
21. Vil projektet give anledning til lugtgener eller øgede lugtgener - I anlægsperioden? - I driftsfasen?		X X	
22. Vil anlægget som følge af projektet have behov for belysning som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne - I anlægsperioden? - I driftsfasen?		X X	
23. Er anlægget omfattet af risikobekendtgørelsen, jf. bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer nr. 1666 af 14. december 2006? https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=13011		X	

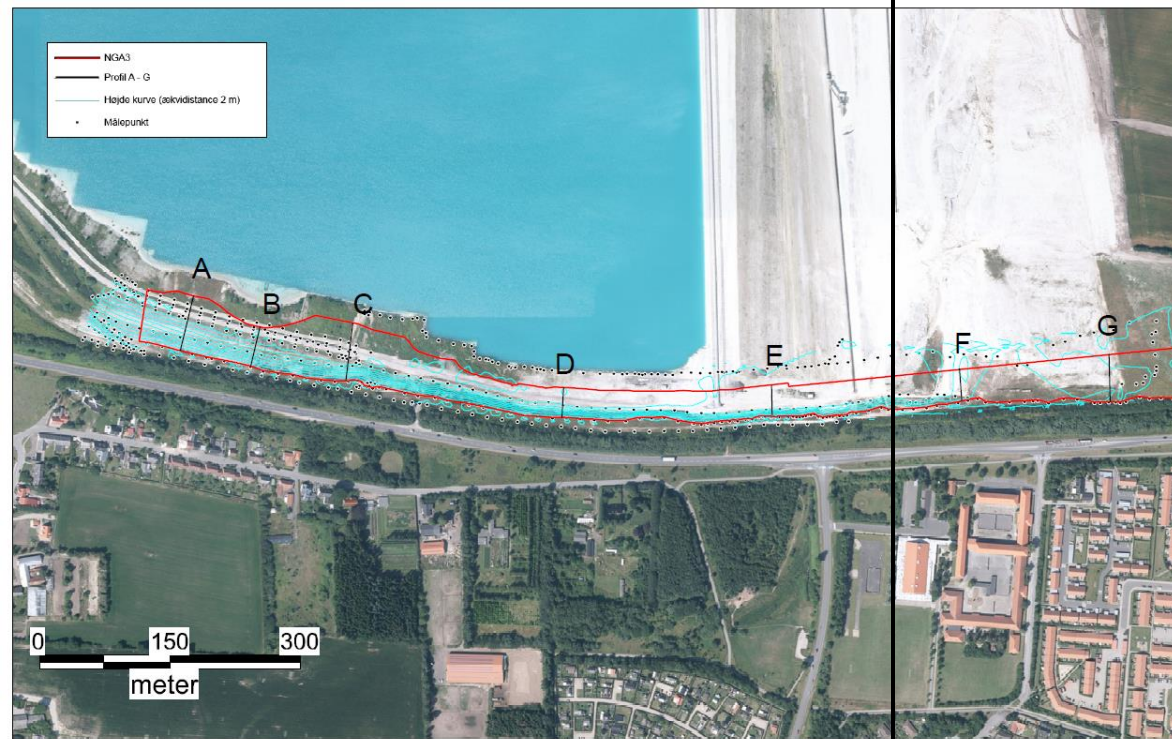
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
24. Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål? se http://kort.plansystem.dk/searchlist.html			Området er ikke lokalplanlagt.
25. Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/		X	
26. Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?		X	
27. Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/		X	Området er udlagt som råstofområde, men projektet er en del af efterbehandlingsplanen for råstofområdet (under udarbejdelse), og er derfor ikke til hinder for udnyttelse af området til råstofindvinding.
28. Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/	X		Området ligger ca. 2 til 3 km fra kysten.

Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
29. Forudsætter projektet rydning af skov? (skov er et bevokset areal med træer, som danner eller indenfor et rimeligt tidsrum ville danne sluttet skov af højstammede træer, og arealet er større end ½ ha og mere end 20 m bredt.)		X	
30. Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/		X	
31. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/			Dele af området er § 3 område (kalkoverdrev). Overdrevet er beskyttet jf. § 3 i naturbeskyttelsesloven, og det vil kræve dispensation at ændre tilstanden. Denne vil blive fremsendt i god tid inden anlægsarbejderne påbegyndes. 

Overdrevet ligger mellem ca. 20 og 50 meter fra Kridtgravens kant. NGA 3 vil holde en afstand på ca. 25 meter fra kanten, så det er ikke alle steder, at der vil ske en ændring af § 3 området.

Der er foretaget en besigtigelse af det konkrete areal i 2015 af Aalborg kommune, hvor der bl.a. er registreret en orkidé (kødfarvet gøgeurt), som er fredet, samt flere sjældne og rødlistede arter f.eks. smalbladet ensian og bitter mælkeurt.

Efter etableringen af NGA 3 vil der forsat være mulighed for, at de registrerede arter vil kunne etablere sig på arealet.

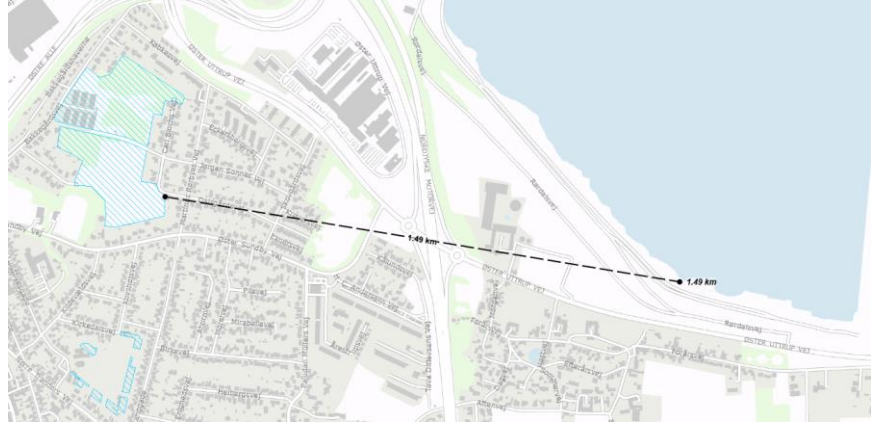


32. Rummer § 3 området beskyttede arter og i givet fald hvilke? Se <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>

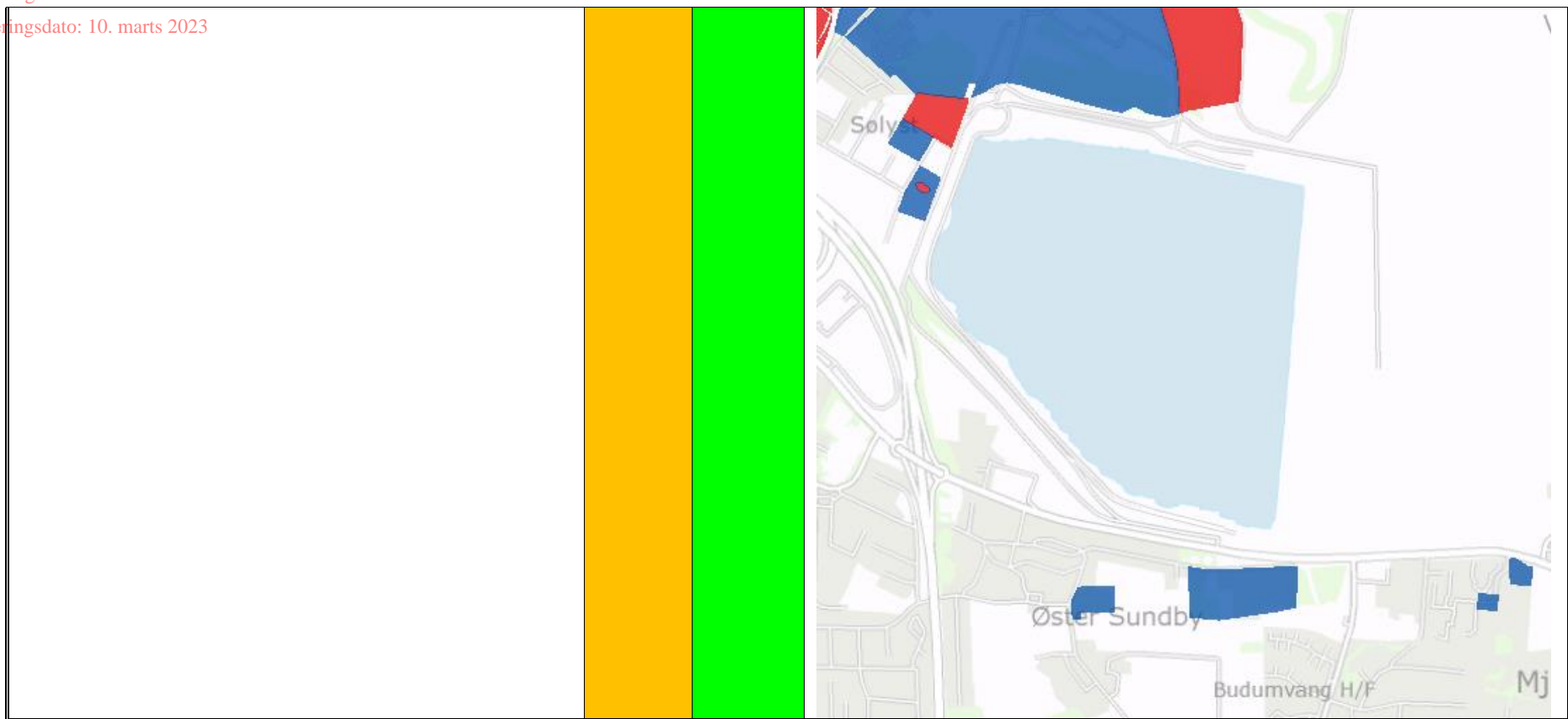
X

Der er foretaget en besigtigelse af det konkrete areal i 2015 af Aalborg kommune, hvor der bl.a. er registreret en orkidé (kødfarvet gøgeurt), som er fredet, samt flere sjældne og rødlistede arter:

Art	Beskyttelse/
Kødfarvet gøgeurt (orkidé)	Fredet
Opret kobjælde	Sjælden globalt, National ansvarsart (rødlistestatus 2003-2008 LC)
Smalbægret	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)

			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1064 113 1301 145">ensian</td> <td data-bbox="1301 113 1960 145"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1064 145 1301 193">Blodstillende bibernelle</td> <td data-bbox="1301 145 1960 193">Sjælden i DK, Rødliste 1997 (status 2003-2008 NA)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1064 193 1301 225">Bitter mælkeurt</td> <td data-bbox="1301 193 1960 225">Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)</td> </tr> </table>	ensian		Blodstillende bibernelle	Sjælden i DK, Rødliste 1997 (status 2003-2008 NA)	Bitter mælkeurt	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)
ensian									
Blodstillende bibernelle	Sjælden i DK, Rødliste 1997 (status 2003-2008 NA)								
Bitter mælkeurt	Sjælden i DK, Rødliste 1990 (status 2003-2008 LC)								
<p>33. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område. Se http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/</p>			<p>Ca 1,5 km mod vest. Fredet område ved Sølyst omkring Rørdal Kirke (blå skravering).</p> 						
<p>34. Afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde (Natura 2000 områder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder). Se http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/</p>			<p>Ca. 9 km nordøst for Kridtgraven ligger Natura-2000 område nr. 218, der er udpeget som EF-habitatområde H218 "Hammer Bakker, østlige del". Ca. 9 km mod vest ligger Natura-2000 område nr. 15, der er udpeget som hhv. EF-habitatområde nr. 15 "Nibe Bredning, Halkær Ådal og Sønderup Ådal" og EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1 og RAMSAR-område nr. 7 "Ulvedybet og Nibe Bredning"</p>						

<p>35. Vil det samlede anlæg, som følge af projektet, kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, jf. bekendtgørelse nr 439 af 19/05/2016 (https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=180241) og BEK nr 833 af 27/06/2016 (https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181964) Og BEK nr 921 af 27/06/2016 (https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=181969) samt målsætningerne i vandområdeplanen for Jylland og Fyn (http://svana.dk/vand/vandomraadeplaner/vandomraadeplaner-2015-2021/vandomraadeplaner-2015-2021/)</p>	<p>X</p>	<p>Baseret på de overordnede vurderinger i den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering, vurderes det, at de generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for indlandsvand kan overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø</p> <p>Der henvises i øvrigt til den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering.</p>
<p>36. Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandinteresser? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/</p>	<p>X</p>	
<p>37. Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening? Se http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/</p>	<p>X</p>	<p>Der ligger flere V1 og V2 kortlagte områder. Nærmeste område er beliggende ca. 75 m syd for NGA 3</p>



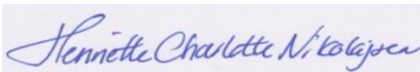
Projektets placering	Ja	Nej	Tekst
38. Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)?		X	Der vil være en kumulativ effekt i forhold til NGA 1 og NGA 2, idet bl.a. udsivningen herfra sammen med dette projekt vil give en kumulativ effekt. Baseret på de overordnede vurderinger i den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering, vurderes det, at de generelle miljøkvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for indlandsvand kan overholdes i den fuldt udviklede Kridtsø Der henvises i øvrigt til den udarbejdede miljøkonsekvensvurdering.
39. Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?		X	
40. En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger			Der påtænkes ikke etableret yderligere tiltag end de foranstaltninger, der er nævnt i denne anmeldelse samt den vedlagte miljøansøgning.

for miljøet?

41. Undertegnede erklærer herved på tro og love rigtigheden af ovenstående oplysninger.

Dato: 23.03.2017

Bygherre/anmelder: Aalborg Portland v/



Vejledning

Skemaet udfyldes af bygherren eller dennes rådgiver baseret på bygherrens viden om eget projekt sammenholdt med de oplysninger og vejledninger, der henvises til via skemaet link. Det forudsættes således, at bygherren eller dennes rådgiver er fortrolig med den miljølovgivning som projektet omfattes af. Bygherren skal ikke gennem præcise beregninger angive projektets forventede påvirkninger, men alene tage stilling til overholdelsen af vejledende grænseværdier, og angivne miljøforhold baseret på de oplysninger, der kan hentes på de angivne offentlige hjemmesider.

Farverne "rød/gul/grøn" angiver., hvorvidt det pågældende tema kan antages at kunne medføre, at projektet vurderes at kunne påvirke miljøet væsentligt og dermed være VVM-pligtigt. "Rød" angiver en stor sandsynlighed for VVM-pligt og "grøn" en minimal sandsynlighed for VVM-pligt. Hvis feltet er sort, kan spørgsmålet ikke besvares med ja eller nej. VVM-pligten afgøres dog af VVM-myndigheden. I de fleste tilfælde vil kommunen være VVM-myndighed.