



Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer

2

19

INDHOLD

- 2 Leder
- 3 Redegørelse 2018
- 4 Indvinding af råstoffer på havet
- 10 Kort info
- 11 Artikelovervågning

MILJØ OG RESSOURCER



NYE ANALYSER OG FLERE PESTICIDER I GRUNDVANDET

"Regionerne finder 75 nye pesticider i grundvandet" var overskriften på en nyhed fra Danske Regioner i april. Det har der været fokus på i medierne, ikke mindst fordi ét af stofferne, chlorothalonil-amidsulfonsyre, også var fundet i temmelig høje koncentrationer i vandet hos det lille Ledøje Vandværk vest for København. Styrelsen for Patientsikkerhed fraråder at drikke vandet, og borgerne i Ledøje henter stadig deres drikkevand ved en tankvogn, mens vandværket arbejder på at skaffe rent vand til dem.

I maj udkom regionernes nye redegørelse om arbejdet med jordforurening i 2018, "I sikre hænder". Her er der foretaget en gennemgang af flere end 1.200 vandværksboringer, som tyder på, at omkring halvdelen af vandværkernes pesticidfund skyldes punktkilder. Det nye værktøj, "Skelnen mellem pesticidkilder" fra 2013, har nemlig givet regionerne grundlaget for en mere systematisk indsats over for punktkilderne. Det har ført til stadig flere undersøgelser af mulige pesticidpunktkilder, især på maskinstationer og gartnerier, men også på ganske almindelige landbrug og ved deponier.

Ved undersøgelse af pesticidpunktkilder har analyserne været en særlig udfordring, da fund af nye stoffer gentagne gange har givet anledning til at udvide analysepakken. Hver gang med en overvejelse om det var nødvendigt at vende tilbage og undersøge tidligere undersøgte lokaliteter igen.

I 2017 besluttede regionerne derfor at sætte et arbejde i gang for at udvide analysepakkerne med alle relevante stoffer. En arbejdsgruppe mellem de fem regioner gennemgik salgsstatistikken for 543 stoffer, der har været solgt siden 1956, og udpegede 298 aktivstoffer til nærmere vurdering med hensyn til forureningsrisiko ud fra fysisk-kemiske egenskaber. Arbejdsgruppen kiggede også på nedbrydningsveje og identificerede i alt 179 aktivstoffer og 190 metabolitter, som det vil være relevant at analysere for ved regionernes punktkildeundersøgelser. Dette store arbejde blev rapporteret i begyndelsen af 2019 og kan findes på <https://www.miljoegressourcer.dk/>.

Nu var spørgsmålet så blot, hvor mange af de 369 stoffer der kunne analyseres. Et udbud resulterede i en aftale med det tyske AgroLab, som siden 1. december 2018 har analyseret mange hundrede vandprøver fra de fem regioner for 233 pesticider og metabolitter. En foreløbig opsamling i april viste, at der nu er påvist 75 stoffer, som ikke tidligere har indgået i regionernes analyseprogram, heraf 64 i koncentrationer der er høje nok til at kvantificeres. Fagfolkene var ikke overraskede. På punktkilderne mangler muldlaget, hvor pesticiderne kan nedbrydes, og derfor er risikoen for forurening af grundvandet større, end når stofferne bruges i marken.

De nye analysepakker giver os et meget bedre grundlag for at undersøge pesticidpunktkilder, men der er stadig 136 stoffer på ønskelisten, som vi ikke kan få analyseret i dag. Vi har brug for udvikling af metoder, bl.a. non-target screening, som kan hjælpe os med at finde de resterende stoffer. Efterhånden som det lykkes, kan vi også i de kommende år risikere at finde nye pesticider i grundvandet.

I januar indgik et bredt flertal i Folketinget en aftale om at beskytte BNBO'er – boringsnære beskyttelsesområder – mod pesticider. Forhåbentlig vil Folketinget efter valget følge op med at øge indsatsen over for pesticidpunktkilder, så også kommende generationer kan drikke rent vand fra hanen.

Bente Villumsen
3529 8183
bvi@regioner.dk

Kit Jespersen
3529 8185
kij@regioner.dk

Christian Andersen
3529 8175
can@regioner.dk

Kurt Møller
3529 8422
kum@regioner.dk

Nanna Isbak Thomsen
3529 8319
nit@regioner.dk

Mads Leerbech Jensen
3529 8158
mdj@regioner.dk



Redegørelse 2018

"I sikre hænder"
– regionernes årlige
status på
arbejdet med
jordforurening

Regionernes årlige redegørelse om arbejdet med jordforurening udkom i maj 2019 med stor opmærksomhed i pressen. Regionerne har nemlig set nærmere på vandværkernes fund af pesticider i grundvandet og vurderet, at halvdelen af fundene skyldes punktkilder – som er regionernes ansvar. Samtidig har regionerne, som nævnt i lederen, fundet 75 nye pesticidstoffer i grundvandet på punktkilderne, hvilket alt sammen peger på, at regionernes arbejde med pesticidforurening på maskinstationer, gartnerier og andre punktkilder er vigtigt for at beskytte drikkevandet.

Redegørelsen om jordforurening fortæller desuden om forureninger, der truer vandmiljøet, om generationsforureninger, teknologiudvikling, klimaforandringer og meget mere. Læs redegørelsen her:

www.miljoeogressourcer.dk/filer/lix/5061/13173_Regionernes_arbejde_med_jordforurening_-_aarsrapport_2019_10.pdf

Indvinding af råstoffer på havet

Af Peter Rank,
tidligere ansat i VMR,
nu pensioneret – med
faglig sparring fra Hans
Christian Abildtrup, NCC

Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcers blad har siden Videncenterets start i 1996 bragt mange artikler om jordforurening. Regionerne og Videncentret arbejder imidlertid i dag også med råstoffer. Nærværende artikel handler om indvinding af råstoffer på havet, og det er planen, at artiklen skal følges op af yderligere artikler/indlæg om råstoffer.

Råstofindvinding i Danmark

Råstoffer spiller en vigtig rolle for samfundet og for udviklingen i Danmark. Der indgår råstoffer i næsten ALT – fra vores huse og veje til gummistøvler og maling.

I Danmarks undergrund gemmer der sig råstoffer – primært sten, grus, sand, ler, kalk og kridt. Men de råstoffer, vi graver op af jorden, er en ressource, der ikke kan fornyes, og de kan blive en mangelvare i morgen. Derfor skal vi have på fokus på, at der skal være råstoffer nok til de næste generationer, og det kan bl.a. ske ved en mere optimal udnyttelse af de råstoffer, der i dag indvindes på land og på havet.

Regler for indvinding af materialer på land

Regionerne er myndighed på råstofområdet og indvinding på land. Det er regionernes ansvar at lave råstofplaner, som udstikker de overordnede retningslinjer for råstofindvindingen. Regionerne skal hvert fjerde år udarbejde reviderede råstofplaner, der bl.a. omfatter fysisk at udpege gravearealer på land svarende til det forventede forbrug for en 12-årig periode.

Regler for indvinding af materialer på havet

Når det gælder råstoffer på havet, så er det staten, der er myndighed, hvilket også betyder, at alle råstoffer på havet tilhører staten.

Staten har pligt til at kortlægge forekomster af råstoffer på havet, men har ikke tilsvarende en pligt til at planlægge udnyttelsen af råstofferne fra havet.

Hvem indvinder råstoffer på havet

Der kan ikke indvindes råstoffer på havdybder mindre end 6 m, og det er kun få danske firmaer, der opererer på havet og har skibe, der kan foretage opgravning af havmaterialer. Firmaerne har egne søpladser beliggende i havne til modtagelse af havmaterialer.

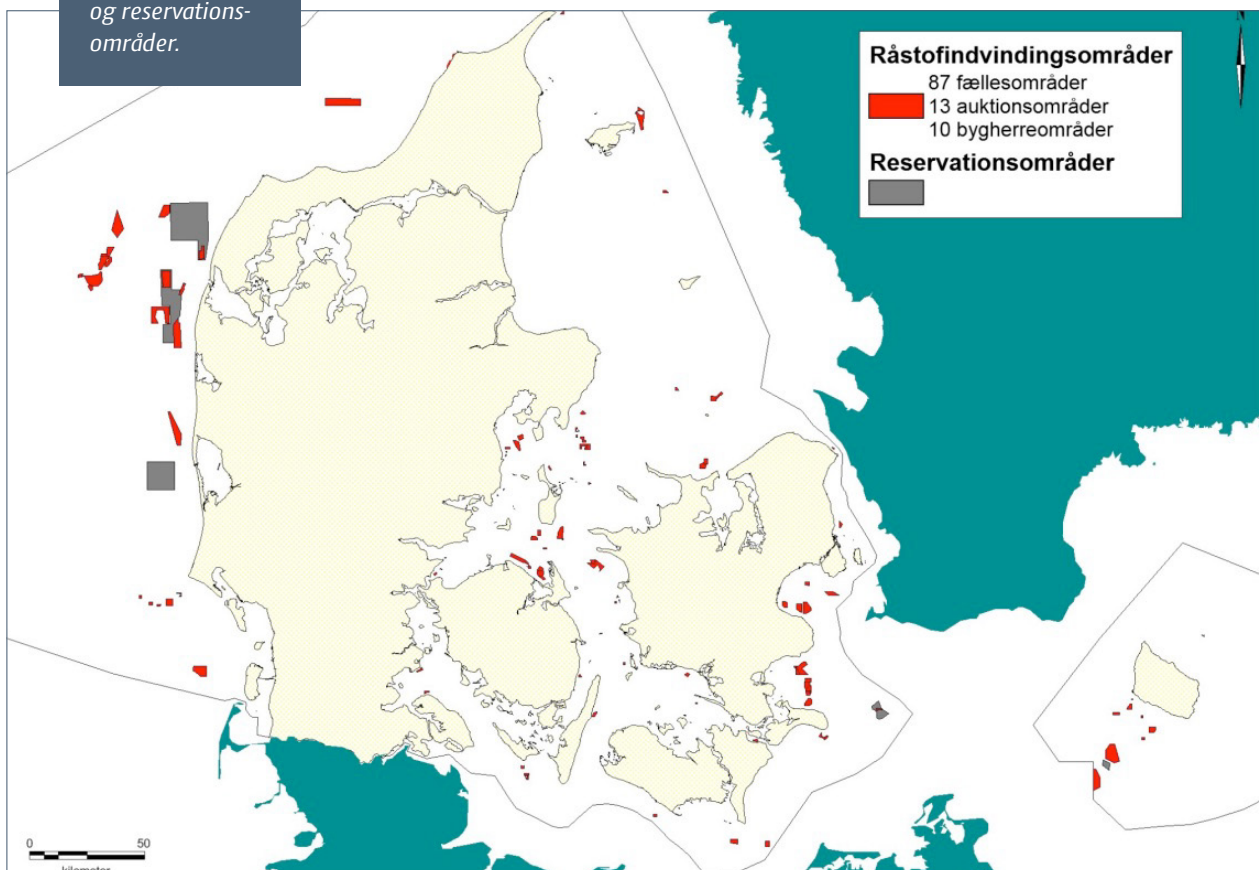
Der er tre måder at søge om tilladelse til indvinding af havmaterialer på:

1. Fællesområder. Alle kan få lov til at indvinde den tilladte mængde.
2. Auktion, som giver eneret på indvinding i det pågældende område for en 10-årig periode, herefter overgår området til fællesområde, eller det kommer på auktion igen.
3. Bygherre for større byggeprojekter, f.eks. Femern Bælt, som ligeledes giver eneret på indvinding i det pågældende område.

Tildeling af tilladelse efter auktion forudsætter, at ansøger indleder med at kortlægge miljøforholdene i området og forekomstens udbredelse. Når staten vurderer, at kortlægningsarbejdet er udført tilfredsstillende, tildeles ansøger en indvindingstilladelse for en 10-årig periode.

Nyttiggørelse af optaget havbundsmateriale fra havne og sejlrender kræver også tilladelse.

Oversigtskort
over udlagte ind-
vindingsområder
og reservations-
områder.



NCC's losningsplads på Avedøre Holme – indvinding i praksis

Tidlig morgen ankommer "Argonaut" til NCC's lossekaj på Avedøre Holme. Skibet er lastet med ral indvundet i Faxe Bugt, der ligger i en afstand af 30 sømil fra Avedøre Holme. Der er 750 tons ombord. Når skibet har lagt til, går skibets besætning i gang med at losse skibet med grab, og det tager ca. 1,5 til 2 timer. På skibene er der mulighed for at lade det oppumpede materiale passere et sold for evt. at sortere større sten fra. Den øvrige sortering foregår på land i dagtimerne. Når skibet er tømt, stikker det til havs igen for at fortsætte indvindingen af materialer i Faxe Bugt. Besætningen, der består af fem mand, udmønstrer to uger ad gangen og holder fri to uger.

Der er for tiden knyttet to skibe til Avedøre Holme, og de er enten udstyret med grej til stiksugning eller til slæbesugning

Ved stiksugning sænkes sugefoden ned til bunden, og indvindingen foregår på et sted, hvor der gås i dybden. Metoden efterlader store huller i havbunden og er nok den metode, der har den største påvirkning af havmiljøet, da hullerne nemt kan blive til områder med lavt eller ingen ilt og uden naturlig vegetation.

Ved slæbesugning sænkes sugefoden ned agten for og langs skibet, og skibet fortsætter i lav fart, mens der oppumpes havmateriale fra samme dybde. Metoden efterlader brede spor i havbunden, men vegetation og dyreliv har nemmere ved at indfinde sig igen i forhold til metoden med stiksugning. Til gengæld påvirkes et større areal pr. indvundet mængde.

De to skibe fra Avedøre indvinder primært fra Faxe og Køge Bugter. Det er "pladsmanden" på Avedøre Holme, der har overblikket over, hvilke mængder og kvaliteter der er til rådighed, og i tilfælde af, at der afgives ordre på en særlig levering, er det pladsmanden, der dirigerer skibene ud efter de efterspurgte kvaliteter og mængder.



FAKTA

Ral: Småsten med en diameter på 30-75 mm. Det anvendes ofte som overfladebelægning, til vejbygning eller som tilsætning i beton. Ral pumpet op fra havbunden eller udvundet fra strandaflejringer er renvasket, kalkfrit og hårdt. Ral, der derimod udvindes fra råstofgrave, hvor det sorteres fra grus, har en mere uensartet hårdhed og et højere kalkindhold.

Ref.: Vestergård: ral i Den Store Danske, Gyldendal. Hentet 24. maj 2019 fra <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=148452>



Sø-pladser

I en række havne er der etableret sø-pladser til modtagelse af råstoffer fra havet. Foruden arealet på havnen kræver en sø-plads også gode vejforbindelser i umiddelbar nærhed, således at materialerne kan køres direkte ud til kunderne med lastbiler. Sø-pladsen ved Avedøre Holme har en sjælden god placering, idet der ikke umiddelbart ligger boligområder i nærheden, og samtidig er der nær beliggenhed til motorvejsnettet.

Sø-pladserne har i en årrække været truet af indskrænkninger eller nedlæggelse, fordi kommunerne finder havneområderne attraktive til etablering af boliger. En ændring af planloven for tre år siden sikrede dog bevarelse af de allerede etablerede aktiviteter.

Som det ses af nedenstående tabel, har indvindingen af råstoffer fra havet været nogenlunde konstant gennem årene. De år, hvor der er større indvindinger, har der været særlige byggeriprojekter, der har nødvendiggjort indvinding af yderligere materialer, f.eks. i forbindelse med udbygningen af Nordhavnen i København.

Fyldsand indvindes i store mængder langs vestkysten, hvor der på grund af erosion fra havet flyttes sand langs kysten, og det modvirkes så ved at indvinde og flytte sandet tilbage.

Fordeling af råstoffer indvundet på land og på havet.

TABEL 1 RÅSTOFFER INDVUNDET FRA LAND OG HAV I 1.000 M³.

År	Land		Hav		Hav		Hav		Hav	
	Sand, grus og sten		I alt		Sand, grus og ral		Fyldsand		Nyttiggørelse	
	Mængde	Andel	Mængde	Andel	Mængde	Andel	Mængde	Andel	Mængde	Andel
2001	27.056	83,4	5.394	16,6	2.147	6,6	2.783	8,6	464	1,4
2002	25.555	81,7	5.727	18,3	2.155	6,9	3.124	10	448	1,4
2003	23.634	79,2	6.198	20,8	2.069	6,9	3.565	12	564	1,9
2004	27.058	80,3	6.657	19,7	1.996	5,9	3.940	11,7	721	2,1
2005	29.502	72,4	11.261	27,6	2.329	5,7	8.385	20,6	547	1,3
2006	35.239	82,6	7.411	17,4	2.692	6,3	4.316	10,1	403	0,9
2007	33.229	81,7	7.427	18,3	3.041	7,5	3.786	9,3	600	1,5
2008	28.852	81,7	6.481	18,3	3.257	9,2	2.235	6,3	989	2,8
2009	19.350	76,1	6.064	23,9	2.456	9,7	2.200	8,7	1.408	5,5
2010	18.269	76,1	5.722	23,9	2.118	8,8	2.079	8,7	1.525	6,4
2011	23.017	75,4	7.521	24,6	2.709	8,9	653	2,1	4.159	13,6
2012	20.677	66,3	10.525	33,8	2.922	9,4	4.232	13,4	3.371	10,8
2013	20.395	76,0	6.454	24,0	2.852	10,6	2.158	8,0	1.443	5,4
2014	21.457	76,1	6.729	23,9	3.007	10,7	1.142	4,1	2.580	9,2
2015	23.647	73,9	8.344	26,1	3.482	10,9	2.089	6,5	2.773	8,7
2016	24.325	71,8	9.574	28,2	3.805	11,2	2.374	7,0	3.395	10,0



Barrierer og muligheder for øget indvinding af råstoffer på havet

Regionerne, der har til opgave at udlægge graveområder på land i en størrelsesorden, så det dækker et forventet behov af råstoffer på 12 år, har siden regionernes første generation af råstofplaner i 2008 oplevet stadig stigende konflikter ved udlægning af nye graveområder – konflikter i forhold til naboer (støj og støv) og i forhold til de borgere, der bliver berørt af den tunge trafik til og fra råstofgravene. Samtidig er der så småt begyndt at melde sig en mangel på visse kvaliteter af råstoffer. Regionerne gik derfor i 2011 sammen om at få udarbejdet en udredning, Grønbogen, der skulle se på mulighederne for at øge indvinding af råstoffer på havet som supplement til indvinding fra land.

Det overordnede formål med Grønbogen har været at afklare, om der er mulighed for at erstatte eller supplere landmaterialer med hav-materialer og identificere, hvilke barrierer der er for en fremtidig øget indvinding af materialer til havs.



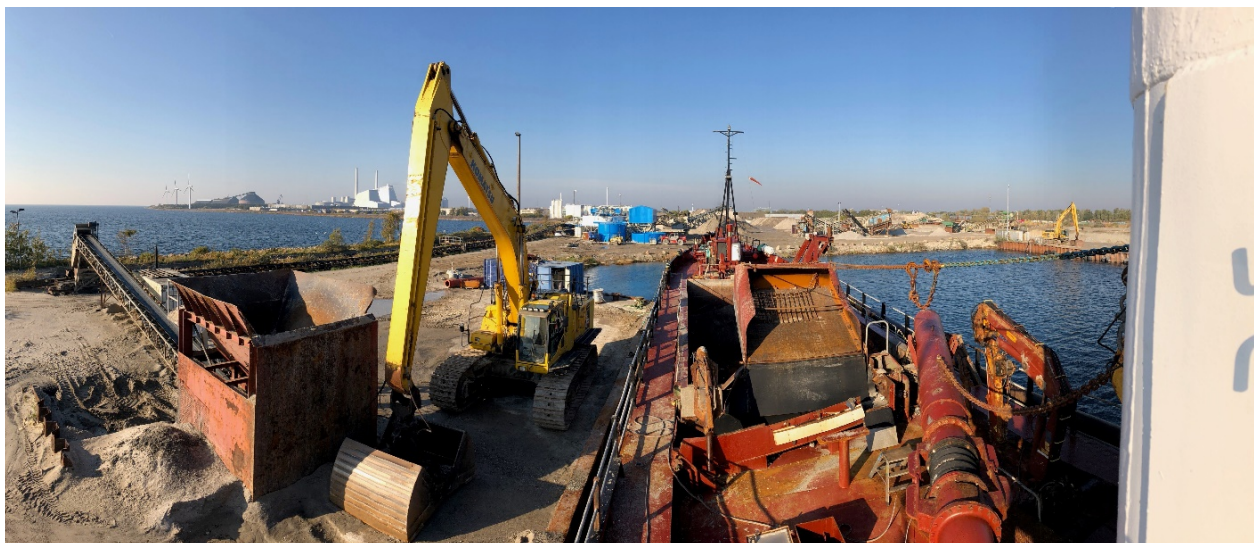
Emner	Grønbogen viser	Hvad bør gøres fremover
Kvaliteter	Hav-materialer har god kvalitet, og visse områder med særlig høj kvalitet.	Der er behov for en yderligere kortlægning, der kan fastlægge, hvilke kvaliteter der findes og deres beliggenhed.
Mængder	Materialerne findes i tilstrækkelige mængder.	Se kvaliteter.
Tilgængelighed	Materialer findes på dybder, hvor indvinding er mulig.	Se kvaliteter.
Miljømæssige påvirkninger	Generelt vurderet har indvinding til havs færre miljømæssige påvirkninger.	Ved den kommende havplan udlægges der mulige indvindingsområder på havet ud fra en miljøvurdering – se afsnit om havplan. Regionerne udarbejder miljøvurdering for indvinding på landjorden og staten for indvinding på søterritoriet.
Havne – beliggenhed og faciliteter	P.t. er der et tilstrækkeligt antal havne og med de nødvendige havnefaciliteter.	Det skal sikres, at der også fremover er tilstrækkelige havne og –faciliteter.
Distribution på land fra havn	Er ikke belyst i Grønbogen.	Emnet indgår ikke i havplanen, men det er oplagt at få kortlagt muligheder og begrænsninger ved den nuværende fordeling af havne til landing af havmaterialer, muligvis med henblik på udpegning af nye lokaliteter med optimale forhold: ingen nærliggende boliger og tæt nærhed til motorvejsnet for distribution.
Pris	Både afgift og indvindingsform fordyrer hav-materialer i forhold til landmaterialer.	En kommende national strategi vil kunne anbefale, om afgiftsstrukturen for indvinding på henholdsvis land og hav skal ændres med henblik på at fremme indvinding fra havet.

Hvad bør der gøres fremadrettet

Set i lyset af, at det i visse landsdele med kraftig byudvikling begynder at knibe med at udpege tilstrækkelige graveområder til at dække behovet for råstoffer fremover, og da der er tale om anvendelse af ressourcer, som ikke kan genskabes, bør der allerede nu sikres en slags "fredning" af landbaserede råstoffer af særlig høj kvalitet. Samtidig skal disse højkvaliteter erstattes af tilsvarende kvaliteter fra havet, og der bør udvikles en strategi for, hvordan det kan lykkes. Med en mulig fremtidig højere indvinding fra havet skal råstoftransportens veje også undersøges, anvendelse af havne, havne-faciliteter til opbevaring af havmaterialer og infrastruktur omkring havnene til den videre transport af materialer. Det hele skal vurderes med henblik på en optimering af anvendelsen af råstoffer og en vurdering af den miljømæssige belastning i forhold til omgivelser, transport på vejnettet og CO².

Havplan 2021

På baggrund af et EU-direktiv skal der udarbejdes en havplan gældende for de danske havområder inden udgangen af 2021. Søfartsstyrelsen, som har ansvaret for opgaven, igangsatte i 2017 en udredning af, hvilke interesser der knytter sig til havområderne og har efterfølgende afklaret, hvilke aktiviteter der lægger beslag på havområderne og afklaret, hvilke planer der foreligger om kommende initiativer på havet. Det drejer sig primært om havvindmøller, fiskeri, indvinding af råstoffer, men også placering af søkabler, sejlruiter, havbrug m.v.



Interessenternes ønsker til udlægning af arealer på havområdet er kortlagt i 2018, hvorefter der er arbejdet videre med planen, som forventes miljøvurderet i 2019 og 2020 med efterfølgende vedtagelse i 2021.

Det forventes, at havplanen også vil angive, hvorvidt det er muligt at foretage en øget indvinding af hav-materialer i Øresund. En forøget indvinding i 2015, som følge af udbygningen af Nordhavnen, medførte mange klager fra dels fiskerne og beboerne langs Øresund.

I forbindelse med havplanen vil der kunne foretages en indskrænkning af den fortsatte indvinding i Øresund, enten som følge af interesseafvejningen mellem fiskeri og indvinding eller på grund af en miljøvurdering af støj i forhold til beboerne langs Øresund.



Råstofårsmøde 2019

På Råstofårsmødet 2019 sætter vi fokus på det gode samarbejde i bred forstand og møder en række spændende oplægsholdere, der ser på samarbejde ud fra forskellige vinkler og perspektiver.

Onsdag den 11. september om formiddagen omhandler emnerne bl.a.

- hvilke forudsætningerne skal der til for at samarbejde på en god og konstruktiv måde.
- hvordan kan der arbejdes med borgerinddragelse.
- hvordan skal myndighederne arbejde sammen, så de i endnu højere grad kan drage nytte af hinanden.
- og hvordan kan vi indgå i konstruktive partnerskaber på tværs af borgergrupper, råstofvindere og myndigheder, f.eks. om den rette efterbehandling.

Indlæggene afsluttes med en fællesdebat med oplægsholderne.

Onsdag eftermiddag vil der være mulighed for at vælge mellem to spor:

Spor 1 om "Samarbejde i råstofplanlægningen", hvor der bl.a. vil være mulighed for at beskæftige sig med sammenhængen mellem råstofplan og kommuneplan. Spor 2 om "Samarbejde i råstofsagsbehandling" med bl.a. et oplæg om Aalborg Portlands vellykkede borgerinddragelse ved en stor bynær råstofgrav og samarbejde med kommuner i forbindelse med efterbehandling. Sædvanen tro afsluttes eftermiddagen med en postersession med aktuelle blitz på råstofområdet.

Torsdag den 12. september er der to spændende ekskursioner i det nordjyske på programmet:

På den ene tur skal vi til et stort råstofområde ved Blære i Vesthimmerland, hvor der er fokus på problematikker i forbindelse med sagsbehandling og efterbehandling til natur/landbrug og klagesager i området.

På den anden tur har vi fokus på indvinding af kalk og de særlige naturtyper, der opstår, når indvindingen slutter. På turen skal vi besøge en aktiv åben kalkgrav, et kalkoverdrev og en kalkmine.

Region Nordjylland er vært for årets Råstofårsmøde 2019, og vi håber at se både regioner, kommuner, styrelser, branchen og organisationer til et par spændende dage i det nordjyske.

Tilmeldingen til Råstofårsmødet 2019 åbner i juni.

Tid og sted:

11.-12. september 2019 på Hotel Hvide Hus i Aalborg, Vesterbro 2, 9000 Aalborg.

Af Jan Petersen, freelancer

Ved hurtigt at skimme denne liste igennem får du et overblik over, hvilke artikler der for nyligt har været bragt i danske tidsskrifter inden for vores fagområde. Hermed er der skabt en hurtig indgang til ny inspiration m.m. For overskuelighedens skyld er artiklerne ordnet i emner.

1. Jura, økonomi og politik

Nye love og bekendtgørelser

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger,

[BEK nr. 523 af 01/05/2019](#)

Bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning,

[BEK nr. 470 af 26/04/2019](#)

Bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, [BEK nr. 448 af 11/04/2019](#)

Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, [BEK nr. 449 af 11/04/2019](#)

Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (Miljøbeskyttelsesloven), [LBK nr. 241 af 13/03/2019](#)

Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (Naturbeskyttelsesloven), [LBK nr. 240 af 13/03/2019](#)

Læs mere på [retsinfo.dk](#)

Spørgsmål til Miljø- og fødevareministeren (§ 20)

[S 838](#) om giften under Lynfrosten i Nyborg.

[S 597](#) om de danske vandområder eller grundvandsforekomster.

Regionernes arbejde med jordforurening 2018

Redegørelsen beskriver regionernes arbejde med jordforurening, herunder prioriteringer, omkostninger, effektiviseringer mv.

Af Danske Regioner, maj 2019 (ISBN nr. 978-87-7723-929-8).

Læs hele udgivelsen på [miljoeogressourcer.dk](#)

Generationsforureninger kræver god kommunikation

Ordet "Generationsforurening" er nyt og anvendt af Region Syddanmark til at beskrive de helt store forureningsager som f.eks. forureningerne fra Grindstedværket, som påvirker flere generationer. En generationsforurening er typisk opbygget over flere generationer, og gør vi ikke noget, så vil kommende generationer arve både den og regningen. Udover de tekniske udfordringer med at overkomme de omfattende og komplicerede forureninger, så handler generationsforureninger i lige så høj grad om kommunikation. Derfor indgik region og kommune tidligt i forløbet i et samarbejde om kommunikation bestående

af borgermøder, fælles hjemmeside om forureningen, presseservicing, folkemøde, ministermøde mv.

Af M. Christensen og T. Laursen (Region Syddanmark), *Teknik & Miljø* nr. 5, maj 2019, side 16-17 (ISSN 1902-2654)

Mange forureningskilder påvirker grundvandskvaliteten – vi behøver fælles løsninger for at sikre fremtidige generationer rent grundvand i Danmark

De danske medier er ofte fokuseret på pesticidforureninger, der truer grundvand og drikkevand, typisk sammen med simple løsningsforslag som etablering af beskyttelseszoner omkring indvindingsboringer. Desuden er generationsforureningerne ofte fremme i medierne. Artiklens forfattere forklarer med gode eksempler, at virkeligheden er langt mere end det, og at grundvandsforureningerne er forårsaget af mange forskellige forureningskilder og stoffer. Der efterlyses en særskilt økonomisk pulje til prioritering af oprensningen af generationsforureningerne samt en faglig prioritering af disse sager, så det ikke sker på bekostning af den målrettede indsats med at kortlægge, undersøge og oprense forurenede grunde. Artiklens forfattere ønsker at fastholde og udvikle en helhedsorienteret tilgang til grundvandsforureningen i Danmark, og de slår bl.a. et slag for, at fagområdet arbejder for at fastholde nuancerne i debatten.

Af P.L. Bjerg (DTU Miljø) og A.Z. Jeppesen (NIRAS A/S), *Vand & Jord* nr. 2, maj 2019, s. 48 (ISSN 0908-7761).



2. Metoder

Prøvetagning på kulrør

Prøvetagning af poreluft fra flygtig jord- og grundvandsforurening foretages normalt ved opsamling af forureningsstoffer på kulrør. Opsamlingen (mængde og flow) sker typisk ifølge laboratoriernes anbefalinger, men disse er forskellige og bl.a. baseret på forskellige kulrørstyper. I dette projekt er det undersøgt, om de forskellige procedurer giver anledning til forskellige analyseresultater, samt hvilken prøvetagningsprocedure for de chlorerede kulbrinter (PCE, TCE, cis-/trans-DCE og VC) der er den mest optimale.

De udførte laboratorieforsøg på tre forskellige kulrørstyper viste store forskelle i analyseresultater laboratorierne imellem. Det var stofafhængigt, hvilke laboratorier der målte de højeste koncentrationer, og hvilke der målte de laveste koncentrationer, og standardafvigelse var høje for alle laboratorierne.

De gennemførte forsøg indikerer, at hvis man på samme kulrør ønsker luftprøven analyseret for både chlorerede kulbrinter og chlorerede nedbrydningsstoffer, så er der mindre risiko for gennembrud på SKC- eller Orbo-rør, mens den store kontrolzone på Dräger-rørene giver mindre risiko for, at der samlet set sker gennembrud fra hele kulrøret. Rørtyperne har således hver deres fordele. Forsøgene indikerer desuden, at det i mange tilfælde vil være muligt at kvantificere nedbrydningsstofferne (DCE og VC) for kulrør, hvor luftprøven er udtaget med 100 liter luft ved højt flow (1,0 eller 0,5 l/min), men at der tilsvarende er større risiko for gennembrud.

De gennemførte forsøg giver ikke (statistisk) grundlag for at foreslå en anden prøveopsamlingsstrategi, end den der anvendes af laboratorierne i dag. Den robuste løsning er ifølge rapporten at efterkomme NIOSH-standard og at udtage prøverne til analyse for VC med ca. 10 l luft og et flow på 0,1 l/min og en prøve med 100 l luft til analyse for de chlorerede kulbrinter.

Projektets resultater indikerer, at et øget luftflow kan være acceptabelt, specielt i situationer, hvor en mindre robust prøvetagning kan accepteres, f.eks. ved screeninger, hvor

ønsket om et stort antal prøver og en hurtigere prøvetagning vægter højt. Der er i rapporten foreslået en prøvetagningsstrategi, hvor der udtages en kulrørsprøve med 10 liter luft ved et flow på 0,5 l/min, som analyseres for både chlorerede kulbrinter og nedbrydningsstoffer. Det bemærkes i rapporten, at jo kortere prøvetagningstid, jo mere betydende bliver det, at prøvetagningstiden bestemmes præcist.

Af T.V. Bote, B.N. Hoffmark, L. Nissen, C. Buck, A.R. Poulsen (COWI A/S), S.T. Sørensen og H. Kern-Jespersen (Region Hovedstaden), Miljøprojekt nr. 2083, maj 2019 (ISBN nr. 978-87-7038-068-3). Læs mere på mst.dk

Undersøgelse af pesticidpunktkilder med porevandsprøvetagning

Porevandsprøverne (umættet zone) er testet som et supplement til grundvandsprøver (mættet zone) på forskellige lokaliteter med henblik på at bidrage med viden om pesticidindholdet i umættet zone. Da en del pesticider er meget vandopløselige, medfører det, at traditionelle jordprøver ofte ikke er den mest hensigtsmæssige fase for prøvetagning i umættet zone. Rapporten beskriver resultatet af feltmålinger, der viser, at det med porevandsprøvetagning er muligt at undersøge kildestyrkekoncentrationen i umættet zone samt stedfæste en konstateret grundvandsforurening til en punktkilde ved terræn. Desuden giver porevandsprøverne mulighed for at vurdere, om der kan være en puls af pesticider på vej mod grundvandet. Derudover blev analyseresultater fra porevandsprøver udtaget direkte sammenlignet med porevandsprøver opsamlet på Sorbiceller. På den baggrund er det i rapporten vurderet, at der er en relativ god sammenhæng mellem resultaterne fra de to prøvetagningsmetoder, og at porevandsprøverne i de fleste tilfælde med fordel kan udtages direkte, da det både er billigere og nemmere rent praktisk ved prøvetagningen. Desuden er det med direkte prøvetagning muligt at anvende den samme analysepakke i pore- og grundvand.

Af P. Larsen, L.K. Pedersen og P. Loll (Dansk Miljørådgivning A/S), februar 2019. Læs mere på miljoeogressourcer.dk

3. Risikovurdering

GrundRisk Landfill. Transport of contaminants released from landfills – a part of a risk assessment tool

Rapporten, der er på engelsk, beskriver tilpasningen af modellen GrundRisk, så den kan anvendes til risikovurdering af miljøpåvirkninger fra deponeringsanlæg og lossepladser. Rapporten er en teknisk baggrundsrapport til GrundRisk Landfill, og den beskriver modellens forudsætninger og de valg, der er truffet i tilpasningen af modellen. Desuden indeholder rapporten regneeksempler, hvor anvendeligheden af GrundRisk Landfill er afprøvet på tre konkrete lossepladser/deponeringsanlæg. Selve programmet vil på et senere tidspunkt blive udgivet på Miljøstyrelsens hjemmeside, hvor metodikkens samlede værktøjer også vil blive tilgængelige.

Af L. Locatelli, P.L. Bjerg, P.J. Binning (DTU), *Environmental Project No. 2080, april 2019 (ISBN nr. 978-87-7038-063-8)*.

Læs mere på mst.dk

Vejledning til risikovurdering og prøvetagningsprogrammer for drikkevand

I vejledningen er det undersøgt om etablerede metoder til risikoanalyse kan anvendes til at opstille et tilpasset kontrolprogram for vandforsyninger samt vurderet, hvilke analyseparametre det giver mening at fjerne eller reducere analysehyppigheden for.

Af T.E. Moeslund, M.E.K. Kristiansen, T. Sørensen (NIRAS A/S), *Vejledning nr. 105, marts 2019, (ISBN nr. 978-87-92651-28-0)*. Læs vejledningen på danva.dk

4. Grundvand og overfladevand

Jordforurening kan true overfladevand

Som et led i Danmarks forpligtigelse til at leve op til Vandrammedirektivet blev Jordforureningsloven i 2014 ændret, så regionerne, ud over at beskytte grundvand og menneskers sundhed, også skulle beskytte overfladevand og natur mod skadelig påvirkning fra jordforurening. I første omgang (perioden 2014-2018) har regionerne, ved hjælp af et screeningsværktøj udviklet af Miljøstyrelsen, gennemført risikoscreeninger af ca. 36.000 forureningslokaliteter med henblik på at udpege de forurenede arealer, der kan have skadelig virkning på overfladevand og natur. Resultatet blev, at 1.234 kortlagte jordforureninger vurderes at kunne udgøre en risiko for målsat overfladevand. I hvilket omfang disse lokaliteter reelt udgør en risiko kræver yderligere undersøgelser. Screeningen viste desuden, at de fleste lokaliteter (58 %) udgør en risiko for vandløb og at de hyppigste forureningsstoffer er chlorerede opløsningsmidler (41 %).

Af H. Overgaard, J. Flyvbjerg (Region Hovedstaden, L.R. Tombak (Region Sjælland), K.D. Raun (Region Syddanmark), M. Bondgaard, H. Larson (Region Midtjylland), A.S. Nikolajsen, M. Fischer (Region Nordjylland) og K. Møller (RVMR), *Teknik & Miljø nr. 5, maj 2019, side 30-31 (ISSN 1902-2654)*.

Vandmiljø og Natur 2017. NOVANA. Tilstand og udvikling – faglig sammenfatning

Rapporten indeholder resultater fra 2017 for NOVANA, herunder en opgørelse af de vigtigste påvirkningsfaktorer og en status for tilstand i luftkvalitet, grundvand, vandløb, søer, havet, naturtyper og arter. Grundlaget for rapporten er de årlige rapporter, som udarbejdes af fagdatacentre for de enkelte emneområder.

Af P.N. Jensen, S. Boutrup, S. Jung-Madsen, A.S. Hansen, J.R. Fredshavn, V.V. Nielsen, L.M. Svendsen, G. Blicher-Mathiesen, H. Thodsen, J.W. Hansen, T. Ellermann (AU), L. Thorling (GEUS) og B. Skovmark (Miljøstyrelsen), *DCE-rapport nr. 309, februar 2019 (978-87-7156-387-0)*. Læs mere på dce2.au.dk



Nye metoder til vurdering af grundvandets påvirkning af søer, vandløb og kystvande

Flere økosystemer er afhængige af grundvand for at kunne trives, f.eks. moser og enge samt mange søer og vandløb. Hvis der ikke kommer nok vand fra grundvandet, eller hvis kvaliteten af grundvandet er utilstrækkelig, går det ud over planter og dyr. EU's vandrammedirektiv medfører en forpligtigelse til at vurdere tilstanden af grundvandet med den våde natur og overfladevandene in mente, hvilket vil sige, at for at en grundvandsforekomst kan være i god tilstand, må de økosystemer, der er afhængige af vand fra denne grundvandsforekomst, ikke udsættes for betydelig overlast. Miljøstyrelsen har i samarbejde med GEUS og DCE udviklet nye metoder til tilstandsvurdering af grundvandsforekomsterne i forhold til den våde natur og overfladevand. Det har udmøntet sig i to rapporter, der beskriver henholdsvis grundvandets kemiske påvirkning af vandløb og kystvande, og grundvandets kemiske og kvantitative påvirkning af tilknyttede målsatte søer. Der er desuden udarbejdet et digitalt kort, der viser kontakten mellem grundvandsforekomster og målsat overfladevand. Metoderne gør det muligt at vurdere en grundvandsforekomsts potentielle påvirkning af målsatte søer, vandløb og kystvande, herunder hvilke data der skal tilvejebringes for at gennemføre valide vurderinger.

Nyhed fra GEUS den 12. april 2019, læs mere på geus.dk

Af B. Nilsson (GEUS), B. Kronvang, S. van't Veen (DCE), L. Trolborg, L. Thorling (GEUS), S. Boutrup, M.M. Larsen, J. Rasmussen (GEUS), K. Hinsby og J. Kazmierczak (GEUS), [GEUS-rapport 2019/2](#) og [bilagsrapport](#)

Af B. Nilsson (GEUS), M. Søndergaard, L.S. Johansson, A. Olesen (DCE), J. Kazmierczak, L. Thorling & L. Trolborg (GEUS), [GEUS-rapport 2019/3](#)

Kortlægning af dræn med georadar

Over halvdelen af det danske landbrugsareal er kunstigt afdrænet. I nogle tilfælde kan oplysninger om drænrørernes placering indhentes fra landmanden, den udførende entreprenør eller fra Orbicons drænarkiv, men det er ikke altid oplysningerne er tilgængelige. Artiklen beskriver mulighederne for at detektere drænrørs placering ved hjælp af georadar.

Af B.V. Iversen (AU), J. Ringgard (Rambøll A/S), T. Koganti (AU). *Vand & Jord* nr. 1, februar 2019, s. 7-10 (ISSN 0908-7761).

Hvad betyder geologien for drænvand?

Transport via dræn spiller en vigtig rolle for nitratbelastningen til de danske kystvande. Af artiklen fremgår det, at drænaftstrømningen i stor udstrækning styres af den underliggende geologi, og at dræn betyder, at en mindre andel af den nitrat, der udvaskes fra markerne, fjernes i grundvandszonen og i stedet når frem til kysterne.

Af A.L. Hansen (Landbosyd), A.L. Højberg (GEUS), B.V. Iversen (AU), C. Kjærgaard (SEGES) og J.C. Refsgaard (GEUS). *Vand & Jord* nr. 1, februar 2019, s. 19-22 (ISSN 0908-7761).

Forskning leverer snart en ny screeningsmetode til test af grundvandet

Artiklen omhandler en ny screeningsmetode, der kan identificere tusindvis af pesticider og nedbrydningsstoffer i grundvandet. Metoden er baseret på "non-target" principper og kan anvendes til at identificere miljøfremmede stoffer i vandprøver fx pesticider. Hvis man efterfølgende ønsker at kende koncentrationen af de stoffer, der var positive i screeningen, kan man anvende målrettede metoder.

Af M. Kingod (Danske Vandværker), *Vandposten*, nr. 218, marts 2019, s. 16.

Grundvandet er under skarp observation

Artiklen beskriver de grundlæggende principper bag grundvandsbeskyttelsen i Danmark, herunder arbejdet med grundvandskortlægning, indsatsplaner, grundvandsovervågning, godkendelsesordning for pesticider og varslingsystem for udvaskning af pesticider, og understreger vigtigheden af samarbejde og udveksling af viden. Af H.K. Jørgensen, G. Nielsen (Miljøstyrelsen) og C. Føns (Esbjerg Kommune), *Teknik & Miljø* nr. 3, marts 2019, side 28-29 (ISSN 1902-2654)

Kildepladsbeskyttelse: Mangan, arsen og jern – "show-stoppere" i afværgeanlæg

Ved afværgepumpning kan det være en udfordring at overholde miljøkvalitetskravene i recipienten, hvor det oppumpede vand ledes til. Derfor er det ofte nødvendigt at rense det oppumpede grundvand for opløste reducerede stoffer, inden det ledes ud i recipienten. Dette er dyrt ved traditionel vandbehandling. Artiklen beskriver erfaringer fra alternative fuldskala afværgeanlæg, der bortleder grundvand gennem et rodzoneanlæg eller et regnvandsbassin.

Af J.B. Madsen, S.M. Kristiansen (AU) og B. Vægter (Aarhus Vand A/S). *Vand & Jord* nr. 2, maj 2019, s. 69-72 (ISSN 0908-7761).

5. Pesticider

Redegørelse for projektet "Nye pesticidanalysepakker 2018"

En tværregional arbejdsgruppe har i samarbejde med Miljøstyrelsen og GEUS lavet udvidede analysepakker til undersøgelse af jord- og grundvandsprøver udtaget ved pesticidpunktkilder, f.eks. vaskepladser på maskinstationer, landbrug osv. Redegørelsen indeholder en gennemgang af alle pesticidstoffer, som har været solgt og anvendt i en vis mængde i Danmark siden 1956, og viser, at det i forhold til de eksisterende analysepakker kan være relevant at undersøge for fire gange så mange pesticider i vandprøver og dobbelt så mange pesticider i jordprøver. De udvidede analysepakker skal afprøves i en periode på et år, hvorefter det skal vurderes, om de skal gøres permanente. Af A. Christensen (Region Midtjylland), N.L.S. Christensen, L. Fomsgaard (Region Sjælland), T. Svendsen (Region Syddanmark), J.B. Simensen (Region Nordjylland), S. Marcher (Miljøstyrelsen), A.R. Johnsen (GEUS) *Redegørelse for projektet "Nye pesticidanalysepakker 2018"*, marts 2019. Læs mere på miljoeogressourcer.dk

Forekomst af N,N-dimethylsulfamid (DMS) og 1,2,4-triazol i de almene vandværkers boringskontrol

Efter flere fund i drikkevandsboringer er DMS og 1,2,4-triazol, der begge er nedbrydningsprodukter fra fungicider, nu kommet på de almene vandværkers obligatoriske analyseprogram for pesticider og pesticidnedbrydningsprodukter. GEUS har samlet data fra de almene vandværkers indvindingsboringer. Heraf ses, at især DMS forekommer relativt ofte i de danske indvindingsboringer (30,7 %) og med indhold over grænseværdien for drikkevand i 8,2 % af tilfældene. For 1,2,4-triazol er forekomsten 0,9 %, og der er ingen overskridelser af grænseværdien. Af A.R. Johnsen og C. Kjølner (GEUS), GEUS-notat nr. 05-VA-19-01, februar 2019. Læs mere på geus.dk



6. Geologi

Testing Biological Pesticide Indices for Danish Streams

Rapporten, der er på engelsk, beskriver muligheder og udfordringer forbundet med at udvikle en indikator, der kan beskrive effekten af pesticider på smådyr i danske vandløb. Det blev undersøgt, om Dansk Vandløbsfaunaindeks (DVFI), der er udviklet til vurdering af vandløbskvalitet generelt, kunne modificeres til at belyse pesticidbelastning, og om det tyske SPEAR-indeks kunne modificeres, så det kan anvendes i danske vandløb. Undersøgelsen viste, at dette er overordentligt svært. Eksperimentelle forsøg med påvirkning af vandløbsdyr af pyrethroider i realistiske doser kunne ikke påvise effekter af pesticiderne, og det var derfor ikke muligt at udpege særlige arter, der kan anvendes som indikatorarter i forhold til pesticidpåvirkning, som samtidig er uafhængige af andre påvirkninger såsom fysisk stress. På grund af den høje kompleksitet af pesticidpåvirkning af vandløb i tid og rum konkluderes det i rapporten, at det er nødvendigt med intensive undersøgelser af mange arter af vandløbsdyr (specielt under regnhændelser), før det er muligt at korrelere pesticid-tilstedeværelse med økologiske effekter.

Af J.J. Rasmussen, P. Wiberg-Larsen, N. Friberg, D. Jacobsen og A. Baattrup-Pedersen (Miljøstyrelsen), *Pesticide Research No. 180, april 2019 (ISBN nr. 978-87-7038-061-4)*. Læs mere på mst.dk

Bekæmpelsesmiddelstatistik 2017

Bekæmpelsesmiddelstatistikken for 2017, der er baseret på salgstal for biocider og pesticider for 2017 samt landbrugets indrapporterede pesticidforbrug for perioden 1. august 2016 til 31. juli 2017, viser, at den miljø- og sundhedsskadelige belastning er faldet siden 2011, trods en stigning i salget af pesticider i forhold til året før.

Af J.E. Ørum (KU) og K.Ø. Martensen (Miljøstyrelsen), *Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 31, maj 2019 (ISBN nr. 978-87-7038-053-9)*. Læs mere på mst.dk

GEUS er klar med nyt nationalt redoxkort

En ny generation af det nationale redoxkort er offentliggjort. Kortet viser grænsen mellem iltede og ikke-iltede jordlag.

Nyhed fra GEUS den 15. marts 2019, læs mere på geus.dk

Geotermi – varme fra jorden

Det seneste nummer af Geoviden omhandler den grønne energikilde geotermi, der gemmer sig i store mængder i vores undergrund. Der er bl.a. artikler om, hvordan der arbejdes på at skaffe mere og bedre viden om undergrunden i Danmark, så geotermi kan blive mere effektivt og måske mere udbredt, og om hvilke geologiske parametre der skal være til stede, før man kan udvinde geotermisk energi.

Af M. Binnerup (ansvarshavende, GEUS), *Geoviden nr. 1, marts 2019 (ISSN 1604-6935)*. Læs hele udgivelsen på geoviden.dk



7. Andet

Rebild Kommune skilter med sårbare drikkevands-områder

Kommunen vil som den første i Danmark opsætte skilte med information om, at man er på vej ind i et Område med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD).

Af M. Kingod (Danske Vandværker), Vandposten, nr. 218, marts 2019, s. 22.

ATV-mødet "Bæredygtig (og lovlig!) jordhåndtering"

Der er de senere år kommet større fokus på samfundsansvar, og der er fra omgivelserne en forventning om, at bæredygtighed og verdensmål naturligt tænkes ind i ethvert projekt. Bæredygtig og lovlig jordhåndtering udfordres ofte af kompliceret lovgivning. Mødet havde bl.a. indlæg fra projektudvikler, entreprenør, advokater, rådgivere og myndigheder med det formål at belyse og diskutere de mest centrale juridiske problemstillinger i forbindelse med gennemførelse af bæredygtig jordhåndtering.

Præsentationer fra ATV Jord og Grundvands møde nr. 36, 9. april 2019, kan hentes på atv-jord-grundvand.dk

Overskudsjord kan indgå i bæredygtige funktioner

Artiklen omhandler et værktøj, der skal give overskudsjord kortere transport og nye funktioner lokalt. Værktøjskassen indeholder et inspirationskatalog til, hvor overskudsjord kan bruges, en skabelon med vejledning til udarbejdelse af en jordstrategi, en regional analyse af jordproduktionen for 2018-2030 samt et prognoseværktøj til beregning af fremtidige mængder overskudsjord. Værktøjet er frit tilgængeligt på Region Midtjyllands hjemmeside.

Af J. Karstoft (NIRAS A/S), Teknik & Miljø nr. 5, maj 2019, side 26-27 (ISSN 1902-2654)



**Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer**

**Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer**
Dampfærgevej 22
2100 København Ø
mail@miljoeogressourcer.dk
www.miljoeogressourcer.dk

Miljø og Ressourcer

Udgives af Regionernes Videncenter
for Miljø og Ressourcer. Udkommer fire
gange årligt på papir og elektronisk.

Redaktør: Kit Jespersen

Design: BGRAPHIC

Tryk: PRinfoParitas

ISSN 2445-7051 Trykt version

ISSN 2445-706X Online