



Udledning af miljøfarlige stoffer fra deponier

Rådet for Grøn Omstillings anbefalinger
til håndtering af deponier og perkolat



POLITISKE ANBEFALINGER

- Stop direkte udledning af perkolat til vandmiljøet fra nedlukkede lossepladser/deponier
- Skab sikkerhed for, at perkolat bliver rensset mindst lige så godt, som andet vand der renses i Danmark – optimalt med for-rensning
- Sørg for, at rensset perkolat ikke bliver brugt til fortynding af andet spildevand med for højt indhold af PFAS
- Opret en landsdækkende miljøfond (forureneren betaler – PVC-afgiften, deponigebyret osv.) der skal bidrage til at dække de øgede udgifter, deponierne vil opleve i fremtiden qua øgede krav til rensning, herunder PFAS-rensning
- Skab sikkerhed for, at der fremadrettet er sikret tilstrækkelig økonomi til, at deponierne kan rense perkolatet til alle miljø- og sundhedsskadelige stoffer er væk – min. 300 år
- Princippet om forureneren betaler skal være styrende. Påviste udledninger bør i videst muligt omfang betales af de erhverv og virksomheder, der har forårsaget forureningen
- Skab økonomiske incitamenter til udvikling af nye teknologier – både til oprensning af miljøfarlige stoffer i affald samt til mere sikker opbevaring i deponier
- Begræns forbruget af miljøfarlige kemikalier generelt – både nationalt og i EU-regi

Gamle lossepladser, der ikke længere er i funktion, udgør en trussel for vandmiljøet. Mange er dog ikke længere til at se med det blotte øje, for de er for længst blevet dækket til med jord og omdannet til grønne rekreative områder over hele landet. Det er bl.a. tilfældet for Herstedhøje i Albertslund, Holmene ved Hillerød, de grønne stier i Spang ved Sønderborg, Lærkesletten på Amager Fælled og Stige Ø ved Odense. Det umiddelbare indtryk af områderne er, at det er skøn natur. Ikke desto mindre udskilles der fortsat miljøfarlige stoffer fra det gamle nedgravede affald. En del af disse miljøfarlige stoffer ender direkte i vandmiljøet, da der ikke findes hverken dræn eller anden opsamling af det forurenede vand.

Opindeligt var tanken, at de farlige stoffer over tid ville blive udvasket, men denne ukontrollerede praksis blev forbudt da miljøbeskyttelsesloven trådte i kraft i 1974. I

dag indgår de gamle lossepladser i regionernes lange liste over jordforureninger, der skal håndteres, og der laves afværgepumpning af grundvand og monitorering på de mest forurenede af stederne. Eftersom disse lossepladser for længst er lukket ned og ikke længere modtager affald, er der ikke en "forurener" at holde ansvarlig.

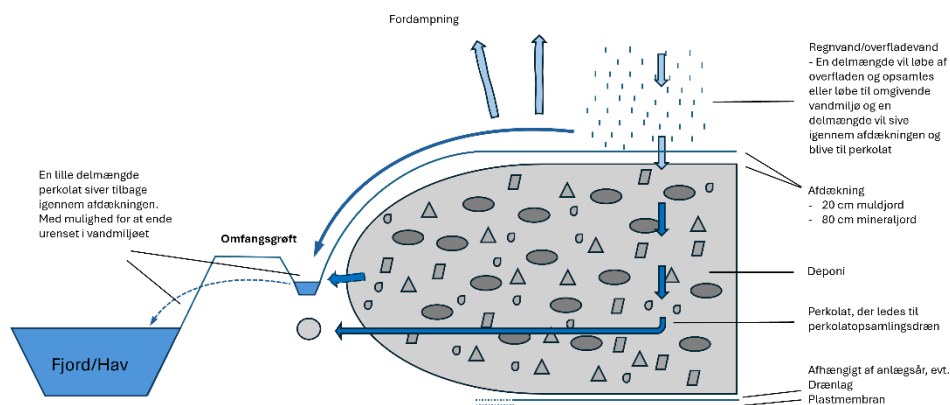
Udledningerne fra deponier spiller dermed en væsentlig rolle i forhold til Danmarks manglende målopfyldelse af EU's Vandrammedirektiv, som kræver bl.a. god kemisk tilstand i vandmiljøet senest i 2027. En deadline Danmark ikke når¹. Desuden er Danmark særligt sårbar over for denne type forurening, da drikkevandsforsyningen næsten udelukkende bygger på grundvand. Beskyttelsen af grundvandet har derfor en central samfundsmæssig betydning, og udledninger fra deponier bør vurderes i et langsigtet perspektiv.

¹ <https://nordjyske.dk/nyheder/danmark/groenne-organisationer-kraever-eu-handling-mod-danmark/5435411>

Figur 1.

Eksempel på, hvordan et deponi kan være opbygget med afskærmning og evt. drænlag og membran alt efter, hvornår det er anlagt.

Med inspiration fra www.stigeoe.dk/landskab/perkolat



Kilde til udledning af miljøfarlige stoffer

Affaldet kom således ud af syne, men de giftige stoffer er fortsat til stede, da mange af dem har meget lang nedbrydningstid og derfor forbliver i miljøet. Indtil den dag hvor udledningerne stoppes, vil deponierne altså fortsat forurene med et væld af miljøfarlige stoffer og derved bidrage til en dårlig kemisk tilstand i vandmiljøet.

Når regnvand og kondens løber gennem de øverste jordlag, ned gennem de mange lag af gammelt affald og ned i grundvandet for siden at ende i vandløb, søer og hav, vil det transportere mange miljøfarlige stoffer med sig. Der sker en såkaldt udvaskning. Det forurenede vand, der på denne måde siver ud fra lossepladserne, hedder perkolat.

I Danmark findes der ca. 3000 lossepladser. Det tal dækker over store forskelle i både alder, størrelse, affaldstyper og fysisk placering i landskabet. Dvs. at det også varierer, hvor stor en risiko de forskellige lossepladser udgør for vandmiljøet. Dog har en opgørelse vist², at hver fjerde af det samlede antal lossepladser ligger inden for en afstand på 50 meter til nærmeste overfladevand, svarende til 687 lokaliteter. Samtidig viser en opgørelse fra Danske Regioner³, at der kan være PFAS-forureninger næsten 15.000 steder i landet, herunder på mange lossepladser.

Spredt over hele landet ligger således en stor mængde gamle lossepladser, der udgør en skjult risiko for det kystnære vandmiljø samt grundvandet.

Fokus på PFAS

Kortlægninger viser, at der ofte kan være meget høje PFAS-koncentrationer i perkolat fra deponier⁴.

Set i lyset af det danske fokus på PFAS-forurening samt generelt skærpede kvalitetskrav og kvalitetskriterier for PFAS i miljøet, bør der inden for relativt kort tid komme krav til at rense oppumpet perkolat på lokationen, da det ikke vil kunne ledes til offentlig kloak, før PFAS-niveauet er minimeret. Dette understøttes af, at det rent renseteknisk er en fordel at rense et mindre volumen med høje koncentrationer af forurening⁵. Desuden er renseanlæg i dag ikke gearet til at rense for PFAS. Derfor ender PFAS tilført renseanlæg enten i recipienten (det vandområde i naturen, der modtager det rensede spildevand) eller i spildevandsslammet.

Opsamling af perkolat med efterfølgende for-rensning, for andre kemikalier end PFAS, sker allerede nogle steder, men er ikke et krav.

PERKOLAT er den tekniske betegnelse for det (regn)vand, der er sivet ned gennem et deponi. Perkolatet er stærkt forurenet med PFAS og andre miljøfarlige forurenende stoffer, som er udskilt fra det affald, som opbevares på deponiet.

Der er stor forskel på hvorvidt, og i givet fald hvordan, perkolat opsamles afhængigt af, hvor gammelt deponiet er.

² Miljøstyrelsens miljøprojekt 1604 af Bjerg, Poul Løgstrup, et. al.: Risikovurdering af lossepladser påvirkning af overfladevand, 2014

³ Danske Regioner, 2022; <https://www.regioner.dk/services/nyheder/2022/maj/regioner-der-skal-flere-penge-til-enorm-pfas-opgave-nu/>

⁴ Notat om Miljøstyrelsens og Naturstyrelsens undersøgelser af PFAS-udbredelsen i Danmark, 2023: <https://www.ft.dk/samling/2022/almindel/MOF/bilag/219/2678939/index.htm>

⁵ Vand & Jord, 30. årgang nr. 1, februar 2023:

Allerede tilbage i 2017 udgav Miljøstyrelsen en rapport⁶ med formålet at undersøge perkolat fra seks lossepladser placeret i Region Midtjylland. Her var detektionsfrekvensen for PFAS-forbindelserne høj, og der blev påvist koncentrationer i vandprøverne indtil 28 gange over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium og op til 250 og 1.230 gange hhv. det ferske og marine vandkvalitetskrav, som trådte i kraft i 2018. Konklusionen blev på denne baggrund, at PFAS-forbindelserne ville være relevante at inddrage i fremtidige undersøgelser af perkolat-påvirket grundvand.

Branche	Grundvand >10.000 ng/l	Jord >100 µg/kg TS
Brandvæsen og redningskorps	PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFBS, PFHxS, PFOS, 6:2 FTS	PFOS
Lufthavne	PFPeA, PFHxA, PFHxS, PFOS, 6:2 FTS	
Lossepladser	PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFDA, PFHxS, PFOS, 6:2 FTS	PFOA, PFDA, PFOS
Overfladebehandling af metal	PFOS, 6:2 FTS	PFOS
Forsvar	PFBA, PFPeA, PFHxA, 6:2 FTS	
Elektronikfremstilling	6:2 FTS	PFOS
Møbelindustri	6:2 FTS	PFOS

Tabel 1. Opsummering af de brancher i Danmark hvor der er fundet de højeste koncentrationer af PFAS, samt med angivelse af de dominerende PFAS i grundvand og jord for hver branche. **Kilde:** 'Konceptuel model for transport og skæbne af PFAS ved forurenede grunde', jan 2025, Miljøstyrelsen

Der findes ikke én generel, national grænseværdi for PFAS i spildevand fra deponier (perkolat). Reguleringen sker i stedet via udledningstilladelser eller tilslutningstilladelser, hvor kommunen fastsætter vilkår ud fra en konkret miljøvurdering. Den seneste tilslutningsvejledning⁷, har dog ændret praksis væsentligt ved at indføre vejledende grænseværdier for 24 PFAS-stoffer (PFAS24). Kommunen kan både fastsætte strengere eller lempeligere vilkår, hvis en konkret vurdering af renseanlæg, recipient og lokale forhold taler for det.

Rensning af perkolat fra deponier

At grave det gamle affald op for at bortskaffe det på anden vis betragtes overordnet set som en helt urealistisk og uhåndterbar opgave, fordi det vil kræve utroligt meget energi at håndtere jorden og borttransportere affaldet, ligesom meget af affaldet fortsat vil være vanskeligt at bortskaffe på en miljømæssigt fornuftig måde. Herudover kommer den uoverkommelige regning. Desuden er flere af

arealerne, med de ældste og i dag nedlukkede deponier, med tiden blevet til afholdte grønne og rekreative områder, der kan rumme stor biodiversitet og andet, som ikke bør hverken forstyrres eller ødelægges. Derfor må man kigge i retning af andre løsninger for at sikre beskyttelsen af vandmiljøet.

Det bedste bud på en løsning i dag er derfor at opsamle og for- rense det forurenede drænvand hvor muligt, hvorefter det kan ledes til et renseanlæg eller direkte til vandmiljøet, hvis rensningen efter dette trin er tilstrækkelig⁸. På den måde får vi bugt med det mest koncentrerede perkolat, der kan indeholde en lang række meget forskelligartede miljøfarlige stoffer, som f.eks. gamle benzinrester, pesticider, chlorerede opløsningsmidler, phenoler, medicinrester, tungmetaller og PFAS-stoffer. For selvom vi forsat har brug for at skabe de rette incitamenter for yderligere teknologisk udvikling, er vi så langt, at en effektiv oprensning allerede i dag etableres flere og flere steder.

DEPONI/LOSSEPLADS er to begreber der begge dækker over affaldsdeponier. Her opbevares det affald, som ikke har kunne genbruges, genanvendes eller på anden måde nyttiggøres. Dette betyder, at det oftest er det mest problematiske affald, der er opbevaret i disse deponier. Begrebet losseplads er mest, men ikke udelukkende, brugt ifm. gamle affaldsdeponier og deponi ifm. de nyere. Det er på den måde begreberne er brugt i dette notat.

Således har både laboratorieforsøg og demonstrationsforsøg på et deponi vist, at det er muligt at rense stort set al PFAS ud af spildevandet fra deponier⁹. Mere specifikt renses 99 % af PFAS ud af spildevandet til under grænseværdierne i den såkaldte tilslutningsvejledning, der gælder for industri-spildevand til renseanlæg. Det er i denne sammenhæng vigtigt at bemærke, at det "kun" er de PFAS-stoffer der er opsatvejledende grænseværdier for der er påvist at være fjernet. Der vil med meget stor sandsynlighed være en lang række andre PFAS i spildevandet, som der fortsat ikke er opstillet grænseværdier for.

⁶ Miljøstyrelsens miljøprojekt 1933, 2017: Nye forureningsstoffer i perkolat fra lossepladser

⁷ <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2025/9922?utm>

⁸ De danske afdelinger af hhv. Krüger Veolia og ECT2 arbejder meget med dette herhjemme.

⁹ Forsyning Helsingør: <https://www.fh.dk/nyheder/99-procent-af-pfas-renset-ud-af-spildevand>

Forsyning Helsingør vil nu arbejde videre med udviklingen af metoden og undersøge mulighederne for fuldskalaanlæg til permanent rensning af PFAS fra deres deponier. I denne sammenhæng efterspørges en bedre national koordinering på området. Dette vil sikre, at alle går efter den samme bold og dermed får mest muligt miljø for pengene. Her bliver opgaven at undgå, at dette for-rensede spildevand blot bruges til at fortynde det øvrige spildevand i spildevandsanlægget.

Også i Skårup udenfor Skanderborg renses oppumpet perkolat lokalt (inden udledning/tilslutning), da et nedlagt deponi viste sig at udlede en høj koncentration af PFAS til omgivelserne. Projektet kom i stand fordi en kildeopsporing afslørede, at deponiet var kommunens største punktkilde, hvorfor forsyningen fik påbud af kommunen om at rense ved kilden. Dertil kommer, at for-rensning også er den mest omkostningseffektive måde at rense på, fordi man derved behandler koncentrerede spildevandsstrømme fremfor at behandle på de større og mere fortyndede vandstrømme på renseanlægget.

Praktiske og økonomiske udfordringer

Etablering af rensning ved kilden besværliggøres dog mange steder af, at der mangler basal infrastruktur omkring de gamle lossepladser. Tilstedeværelsen af strøm, vand, adgangsveje, mv. er afgørende for at kunne etablere de rensetrin, der skal til for at rense vandstrømme, der indeholder så mange forskelligartede miljøfarlige stoffer. Derudover har det ikke været indregnet i driften af deponierne, at der skulle ske en efterfølgende langvarig behandling af perkolatet. Og slet ikke, at der fortsat ville være behov for at behandle så mange år efter at affaldet blev gravet ned. Landets deponier er overordnet finansieret ud fra præmissen, at det tager 30 år, før alle miljøfremmede stoffer er udvaskede. Men den præmis er forkert. Det har vist sig, at der nærmere er tale om mange hundrede år¹⁰. Det betyder en kæmpe ekstraregning for rensning, og den ekstraregning lander hos de kommuner, som varetager driften af landets deponier. Princippet om forurenere betaler er således sat mere eller mindre ud af spil, og regningen vil i et vist omfang ende hos forbrugerne. Et yderligere problem der kan opstå i kølvandet på den meget længere opbevaringstid af affaldet er, at membranerne ikke er lavet til at kunne holde i flere hundrede år. Det kan på sigt skabe problemer med større gennemtrængning og dermed øget udledning af miljøskadelige stoffer til grundvand og andet omgivende vandmiljø.

At økonomien omkring rensning af perkolat halter, kan bl.a. illustreres ved, at der på nuværende tidspunkt kun er etableret rensning på omkring 10 lossepladser. Og den lille positive fremgang er primært drevet på baggrund af fund

af høje PFAS-koncentrationer nedstrøms på det lokale rensningsanlæg, der derved har svært ved at komme af med deres slam pga. PFAS-forurening. I den situation kan kommunen stille krav om kildeopsporing og håndtering af forureningen direkte på deponiet.

I de tilfælde hvor perkolatet efter en for-rensning ledes til et renseanlæg, bliver det fragtet i tankbiler. Der er ikke et rørsystem, der forbinder renseanlægget med den pågældende losseplads/deponi, så perkolatet må flyttes manuelt, og her kan en mangelfuld infrastruktur blive en barriere for, at restspildevandet kan ledes til et renseanlæg.

Der er altså flere parametre, der spiller ind, når man skal se på i hvor høj grad nedlagte lossepladser og aktive såvel som inaktive deponier bidrager til udledningen af miljøfarlige stoffer til vores vandmiljø – og som dermed er en barriere for genopretningen af god kemisk tilstand i vandmiljøet;

- længere efterbehandlingsperiode end først antaget og dermed utilstrækkelig finansiering
- øgede mængder nedbør
- krav til øget rensning (flere kemikalier kommer i søgelyset)
- i hvor høj grad stofferne allerede er "vasket" ud

Nyere deponier udgør også en udfordring

Miljøbeskyttelseslovens ikrafttræden betød ikke et stop for deponeringen af affald. I dag er det dog ikke alt affald, men kun affaldsfraktioner, som vi endnu ikke har fundet løsninger på at håndtere, som ender i deponi. Det er affald, der ikke kan genanvendes, forbrændes eller på anden vis nyttiggøres, så som asbestholdigt affald, forurenede byggeaffald og forurenede jord. Men i modsætning til tidligere tiders anlæg er der nu tale om kontrollerede anlæg. Tilladelse til at drive et moderne deponi kræver grundig håndtering af overfladevand og perkolat, membransystemer til beskyttelse af jord og vand, krav om uddannelse af personalet, mv.¹¹. Alle disse foranstaltninger mister dog deres værdi, når man vælger at sende perkolatet til rensning ved kommunale renseanlæg. Her har man ikke de teknologiske muligheder til rådighed, som vil kunne håndtere de forskelligartede miljøfarlige stoffer som forekommer i perkolatet. Perkolatet bør derfor specialbehandles. Da dette ikke finder sted i dag (andet end få steder), ender nogle af de allermest miljøfarlige stoffer, som vi ellers har ville bortskaffe via nedgravning, således i vandmiljøet. Membransystemer, oppumpning af perkolat mv. virker på denne måde helt nytteløst og uden den beskyttende effekt det skulle have for (vand)miljøet.

I perioden 2018-2022 var andelen af affald til deponi på 3-4 %. I 2022 blev der modtaget 286 ton på danske anlæg¹².

¹⁰ Ingeniøren, 25. januar 2024: *Forurening siver ud af affaldsdeponier i op til 400 år.*

¹¹ BEK nr 719 af 24/06/2011, bekendtgørelse om deponeringsanlæg

¹² Affaldsstatistik 2022, Revideret udgave;

Der findes fortsat omkring 40 aktive deponier i Danmark¹³. Og flere kommer løbende til¹⁴. Der lægges altså fortsat relativt store mængder affald i deponi, med betydeligt indhold af meget miljøskadelige kemikalier, som fortsat får lov at forurene via perkolat der bliver ført til renseanlæg. Regler om anlægning af membraner og lignende har altså ikke løst problemet med forurening af miljøet, hvorfor der er brug for, at der sættes politisk fokus på området. Ikke mindst set i lyset af PFAS-forurening.

Positivt samfundsøkonomisk bidrag

Udledning af perkolat med PFAS og andre miljøfarlige stoffer er et voksende problem i hele Europa og resten af verden, og behovet for effektive løsninger forventes kun at stige i takt med skærpede miljøkrav. En ambitiøs dansk indsats kan derfor både beskytte vandmiljøet fremadrettet og skabe et hjemmemarked for udvikling, test og dokumentation af nye renseteknologier.

Erfaringer fra andre miljøteknologier viser netop, at et stærkt hjemmemarked ofte er en forudsætning for eksport. Investeringer i rensning kan dermed skabe grundlag for nye arbejdspladser inden for teknologiudvikling, rådgivning, analyse, drift og anlægsarbejde, samtidig med at danske virksomheder får mulighed for at eksportere løsninger til et marked, der forventes at vokse markant i de kommende år. En ambitiøs regulering bør derfor ikke alene ses som en nødvendig omkostning, men også som en strategisk investering i dansk innovation, konkurrenceevne og grøn erhvervsudvikling.

De næste skridt

PFAS-forurening fra deponier repræsenterer en alvorlig og langsigtet udfordring for både grundvand, drikkevand, overfladevand, miljøet generelt samt menneskers sundhed. Den nationale handlingsplan for PFAS (2024)¹⁵ og PFAS Videnstaskforcens katalog af handlemuligheder (2025)¹⁶ danner en nødvendig overordnet ramme for handling, men der er brug for en effektiv og målrettet indsats direkte på deponiområdet.

Håndtering af perkolat halter uacceptabelt langt efter anden rensning af vand i Danmark. Ikke fordi vi ikke kan håndtere det forurenede vand, men fordi lossepladser og deponier i høj grad er gået under radaren, og politisk har man ikke formået at dæmme op for den fortsatte udledning af miljøfarlige stoffer til vandmiljøet.

Det er derfor afgørende, at der bliver afsat tilstrækkelige midler, så regionerne kan løse de opgaver, der er relateret til de gamle lossepladser og deres forurening af

overfladevand. Der er desuden brug for et bedre overblik over udledninger fra de nuværende og aktive deponier. Det er stadig almindelig praksis, at perkolat sendes til offentlige renseanlæg, der som udgangspunkt ikke kan håndtere den slags forurening. Perkolat fra både gamle og nye deponier skal håndteres miljømæssigt forsvarligt. Det kan enten være med en lokalt placeret for-rensning eller ved at sende perkolatet til private aktører, der har langt flere rensetrin end de offentlige renseanlæg i dag.

Konklusion

Det står klart, at håndteringen af miljøfarlige stoffer fra deponier ikke alene er et historisk ansvar, men en langsigtet samfundsopgave. Uden en markant styrkelse af kravene til rensning, finansiering og forebyggelse risikerer vi, at forureningen fortsætter med at belaste vandmiljø, natur og drikkevandsressourcer i generationer frem. Desuden er der overordnet set brug for en styrket regulering af anvendelsen af kemikalier. Hvis samfundet fortsat tillader anvendelse af kemikalier, som kræver overvågning og kontrol i generationer efter, at produkterne er blevet til affald, flyttes en betydelig del af de omkostninger der burde tilfalde producenterne i stedet til kommende generationer og til samfundet som helhed.

Deponier er ikke problemet i sig selv. De er symptomet på, at samfundet gennem årtier har tilladt produktion og anvendelse af kemikalier, som er miljø- og sundhedsskadelige og som endda forbliver i miljøet længe efter, at anvendelsen er ophørt.

Rådet for Grøn Omstilling opfordrer derfor til, at der fra politisk side sættes ind med klare krav om stop for direkte udledninger, ensartet og effektiv rensning af perkolat, en robust og solidarisk finansieringsmodel baseret på princippet om, at forureneren betaler, samt stærke incitamenter til teknologisk innovation og kemikalieforebyggelse. Kun gennem en helhedsorienteret indsats, hvor ansvar, økonomi og miljøhensyn går hånd i hånd, kan vi sikre, at deponierne ikke forbliver vedvarende kilder til spredning af miljøfarlige stoffer.

¹³ Benchmarking af affaldssektoren (BEATE), deponering, 2021

¹⁴ <https://ing.dk/artikel/danske-affaldsselskaber-drukner-i-asbest-her-skal-der-bygges-nye-store-lossepladser>

¹⁵ https://mim.dk/media/oyilbo4n/pfas-national-handlingsplan_maj2024.pdf

¹⁶ <https://mst.dk/media/qR0pgkh3/rapport-om-forslag-til-handlemuligheder-skrevet-af-pfas-videnstaskforce.pdf>

Om notatet:

Notatet er udgivet i marts 2026 og er udarbejdet af seniorrådgiver i Rådet for Grøn Omstilling, Lone Hjorth Mikkelsen og sekretariatschef i Dansk Miljøteknologi, Signe Sonne-Holm.

Dansk Miljøteknologi er per 31. december 2024 opløst.

Kontakt

Lone Hjorth Mikkelsen

Seniorrådgiver, Cirkulær Økonomi og Kemikalier

lone@rgo.dk

Forsidebillede: Stige Ø, Rasmus Skov Larsen



**Rådet for
Grøn
Omstilling**

Rådet for Grøn Omstilling er en uafhængig non-profit miljøorganisation, der har rådgivet om den grønne omstilling i mere end tre årtier. Som en grøn løsningstank vil vi levere konkrete, realiserbare og ambitiøse løsningsforslag, der kan accelerere omstillingen til et absolut bæredygtigt samfund.

Midler fra VELUX FONDEN sikrer, at vi kan arbejde med forurenende stoffer og spildevand i relation til havmiljøet.