



# Råstoffer

En regional opgave



# Mange interesser i spil

## FORORD

Råstoffer indgår i næsten alt – fra vores huse og veje til gummi-støvler og vægmaling. Vi bruger råstoffer hver dag, selvom vi ikke altid er bevidste om det. Råstofferne er med til at skabe dynamik og vækst i vores samfund, og de gør os i stand til hele tiden at forbedre vores levestandard. På den måde er vi afhængige af råstofferne, og det er svært at forestille sig en verden uden adgang til råstoffer.

Det er regionernes opgave at kortlægge og reservere områder til indvinding af primære råstoffer - sand og grus, ler, sten, kalk og kridt mm. Derved sikrer regionerne, at vi har adgang til alle de nødvendige materialer til byggeri af motorveje, havne, diger, byer og sygehuse og til anden produktion. Planlægningen bygger på både viden om råstofforekomsternes beliggenhed, mængde og kvalitet og om de fremtidige behov for råstoffer.

Råstofindvinding er ofte et stort indgreb i landskabet, og det kan påvirke både mennesker, natur og miljø, når råstofferne skal indvindes og transporteres. Afvejningen af de ofte modstridende interesser kalder på regionale løsninger og grundig planlægning. Regionerne står for en omfattende proces med inddragelse af både borgere, myndigheder, virksomheder og interesseorganisationer forud for vedtagelsen af de regionale råstofplaner.

Når planerne skal føres ud i livet, er det regionerne, der har opgaven

*Stephanie Jose*

**STEPHANIE LOSE**  
Formand for  
Danske Regioner

med at give tilladelse til at indvinde råstoffer på land. Her ligger en væsentlig opgave i at sikre, at natur og miljø bliver beskyttet, og at råstofressourcen udnyttes på ansvarlig vis.

De råstoffer, vi graver op af jorden, er en ressource, der ikke fornys. Mange af de råstoffer, som vi benytter i dag, kan blive en mangelvare i morgen. Derfor har regionerne fokus på, at der skal være råstoffer nok til kommende generationer.

Hvis vi skal leve op til verdensmålene for bæredygtig udvikling, så skal vi reducere råstofforbruget, ligesom den økonomiske vækst skal afkobles fra en tilsvarende vækst i råstofforbruget. Øget anvendelse af sekundære råstoffer i form af byggeaffald mv. kan bidrage til at løse en fremtidig mangelsituation, men der skal også ske en teknologisk udvikling i de brancher, der aftager råstofferne. Den overgang er en af samfundets vigtigste udfordringer på vejen mod det, vi kalder cirkulær økonomi.

Vi håber, at vi med denne publikation kan gøre læserne klogere på regionernes arbejde på råstofområdet, råstoffernes betydning for Danmark og på de mange interesser, der er i spil, når råstofferne skal indvindes.

God læselyst.

*Ulla Astman*

**ULLA ASTMAN**  
1. næstformand for  
Danske Regioner



06



12



18



22



26

## INDHOLD

- 02 Forord
- 03 Indholdsfortegnelse
- 04 Råstofindvinding i balance
- 06 Case Nordjylland
- 08 Råstoffer i tal
- 12 Case Midtjylland
- 14 Geografisk ulige fordeling af råstoffer
- 18 Case Hovedstaden
- 20 En sten i skoen på lokalsamfundet
- 22 Case Sjælland
- 24 Efterbehandling af råstofgrave
- 26 Case Syddanmark

Regionernes arbejde med råstoffer 2018

**Udgivet af:**  
Danske Regioner

**Tekst og produktion:**  
Hos Journalisterne, Malene Skov Jensen

**Foto:**  
Peter Halskov

**Design:**  
Omedia Grafisk

Udgivet i november 2018

ISBN Tryk: 978-87-7723-962-5  
ISBN Elektronisk: 978-87-7723-963-2



Trykt på svanemærket papir





I Danmarks undergrund gemmer der sig råstoffer. Primært sten, grus, sand, ler, kalk og kridt som især bliver brugt i bygninger og vejanlæg. For at sikre en hensigtsmæssig indvinding og produktion og for at tage hensyn til både miljø og samfund er der i Danmark en omfattende planlægning og regulering forbundet med indvinding af råstoffer.

#### Regionernes ansvar

Regionerne er myndighed på råstofområdet og indvinding på land, og det er regionernes ansvar at lave råstofplaner, som udstikker de overordnede retningslinjer for råstofindvindingen. Regionsrådene gennemgår råstofplanerne hvert fjerde år for at vurdere, om der er behov for justeringer eller revision.

Det er regionernes opgave at lave en kortlægning af forekomsterne af råstoffer og en plan for indvinding og forsyning af råstofferne i mindst 12 år frem. På baggrund af en samlet vurdering af udviklingen i regionerne og en afvejning af de miljø- og naturmæssige hensyn fastlægger regionerne retningslinjerne for råstofindvindingen og udpeger de områder, hvor der kan graves råstoffer.

#### Samarbejde med kommuner og stat

Regionerne har også ansvaret for at give tilladelser til råstofindvinding, og her er det regionens opgave at inddrage kommunale myndigheder, hvis det fx

kræver tilladelser efter reglerne i vandforsyningsloven, naturbeskyttelsesloven eller miljøbeskyttelsesloven. Regionen har også ansvaret for samarbejdet med statslige myndigheder, hvis der er statslige interesser i forbindelse med det ansøgte område. Derudover skal regionerne føre tilsyn med indvindingen og efterbehandlingen af råstofgravene.

# Råstofindvinding i balance

**Regionerne skal medvirke til, at råstofferne i Danmark bliver udnyttet på en skånsom måde. Det vil sige, at der skal være balance mellem de miljømæssige og erhvervmæssige hensyn.**

#### Råstofplanerne i planhierarkiet

Miljøministeren kan gøre indsigelse mod regionernes forslag til råstofplaner, hvis de ikke er i overensstemmelse med de statslige interesser. Råstofplanerne må ikke stride mod regler eller beslutninger i de statslige vandplaner og skovplaner, ligesom de skal respektere eksisterende infrastrukturelle anlæg og arealreservationer til fremtidige anlæg af fx vindmøller, transmissionsledninger, veje og jernbaner. Omvendt er kommunerne i deres planlægning og administration bundet af råstofplanen. Det betyder, at en kommunal plan ikke må stride mod en råstofplan, og kommunalbestyrelserne kan derfor ikke planlægge en arealanvendelse, der strider mod en råstofplan.

#### Mange interesser i spil

Selvom det kun er 1 % af Danmarks areal, der er udlagt som graveområder, er det ikke altid en let opgave at planlægge fremtidens indvinding af råstoffer. Råstofindvinding er kontroversiel. Mange af de let tilgængelige råstoffer er allerede indvundet, og ønsker om at udnytte det åbne land til mere landbrug, skov, natur, energiproduktion, byudvikling og vejanlæg er med til at øge interessekonflikterne.

Råstofferne spiller en vigtig rolle for væksten og udviklingen i Danmark. Mange virksomheder er afhængige af råstofferne i deres produktion, ligesom anlæg af veje, broer og bygninger kræver råstoffer. Men man kan ikke bare bruge løs af råstofferne,

1 %

#### AF DANMARKS AREAL ER UDLAGT SOM GRAVEOMRÅDER

fordi der er tale om ressourcer, som ikke kan genskabes. Derfor er det vigtigt, at råstofferne bliver forvaltet på en måde, som kan sikre at der også er råstoffer til rådighed for vores børn og børnebørn. Ifølge råstofloven skal regionernes råstofplaner tage både miljø- og forsyningsmæssige hensyn og sikre, at der er balance mellem udlæg af graveområder og hensynet til natur og miljø.

#### Ikke i min baghave

Det er de færreste mennesker, som er interesserede i at få en råstofgrav i deres nærmiljø. De påvirkninger, som råstofgravningen medfører, tager regionerne hensyn til bl.a. ved at høre borgerne og konkret ved fx at fastlægge støjgrænser og krav om placering af maskiner i gravene. Samtidig anbefaler regionerne, at indvinderne viser godt naboskab og lytter til de lokales behov.

#### FAKTA

Når regionerne udlægger et **interesseområde**, reserveres arealet til råstofformål. I interesseområderne vil der typisk være behov for yderligere information, før området kan udlægges som graveområde.

Når et område i råstofplanen bliver udlagt til **graveområde**, er det dokumenteret, at der er råstoffer af erhvervmæssig interesse, og lodsejeren eller indvinder kan her forvente at få en tilladelse til råstofindvinding.

Regionerne skal dog stadig udstede en **indvindingstilladelse**, før selve gravningen kan gå i gang.

#### KORTLÆGNING



#### PLANLÆGNING



#### TILLADELSE



#### TILSYN





# Råstofferne er i baghaven

Aalborg Portland graver årligt 4 mio. tons kridt til sin produktion af cement. Råstofferne er lige i fabrikkens baghave, og nærheden til råstofferne har stor betydning for virksomheden.

”

Vi har et rigtigt godt samarbejde med regionen, som har en faglig høj viden om området.

**HENRIETTE CHARLOTTE NIKOLAJSEN**  
Aalborg Portland

**A**alborg Portland ligger i udkanten af Aalborg lige ned til Limfjorden. Her produceres årligt 2,4 mio. tons cement. Til produktionen skal der bl.a. bruges 4 mio. tons kridt, som bliver gravet i den 230 hektar store kridtgrav, der ligger lige i cementfabrikkens baghave.

Området er sikret i Region Nordjyllands råstofplan, og når Aalborg Portland efter planen er færdig med at grave i 2052, er der udlagt et andet graveområde i råstofplanen i nærheden af fabrikkens, som derefter vil blive taget i brug.

”Det er vigtigt for os at være i tæt nærhed af råstofferne, for transport af så omfangsrige materialer er dyrt og skaber forurening,” siger Henriette Charlotte Nikolajsen, miljø- og energichef i Aalborg Portland.

## Bæredygtighed i fokus

Udover kridt bruger Aalborg Portland også næsten 285.000 tons sand i sin produktion årligt. Sandet kommer dels fra Tranum i Jammerbugt Kommune og fra Hals Barre ved Limfjordens udløb i Kattegat.

”Der bliver ophobet en del sand i sejlrenden ved Hals Barre, som skal fjernes, så skibene kan sejle igennem. Normalt ville sandet blive transporteret til en klapplads på havet, men vi får det i stedet oppumpet og sejlet ind til os, og på den måde bruger vi sandet som råstof. Dermed undgår vi at bruge jomfrueligt sand fra en råstofgrav,” siger Henriette Charlotte Nikolajsen. Bæredygtighed er også i fokus på andre områder i produktionen. Fra cementovnene bliver der fx genvundet varme til Aalborg Kommunes Fjernvarmeforsyning. Aalborg Portland dækker på den måde omkring 22 % af kommunens fjernvarmeforsyning.

Det sidste nye tiltag er udnyttelse af kridtsøens lave temperatur til køling af Aalborgs fremtidige supersygehus. Det kolde vand kan bruges til fjernkøling af syge-

husets komfortkøling og proceskøling som alternativ til et traditionelt køleanlæg. Vandet vil via et cirkulært lukket ledningsnet blive pumpet fra sygehuset til kridtsøen, hvor det vil blive nedkølet via søens kolde vand og herefter ledt retur til sygehuset.

## Tæt dialog med regionen

Udover at samarbejde omkring råstofplaner og tilladelse til indvinding, så holder Region Nordjylland også tilsyn med selve indvindingen hos Aalborg Portland og har løbende dialog med virksomheden om efterbehandlingsplanerne for området.

”Vi har et rigtigt godt samarbejde med regionen, som har en faglig høj viden om området. Når vi henvender os om noget, er de gode til at træffe hurtige og velbegrundede beslutninger. Det er vigtigt for en virksomhed som vores, hvor hele vores eksistens afhænger af råstofferne,” siger Henriette Charlotte Nikolajsen.

Netop når det gælder efterbehandling, har Aalborg Portland længe haft store planer for kridtgraven, selvom de først er færdige med at indvinde i 2052. Til den tid er det planen, at offentligheden får adgang til 'Rørdal Søpark'.

I takt med at Aalborg Portland bliver færdig med at indvinde i et område, bliver der efterbehandlet og på den måde skabt mere og mere natur og biodiversitet, som årene går.

”Vi har efterbehandlet nogle områder, hvor vi fx har drøftet med regionen og Aalborg Kommune, om der var brug for flere tiltag for at sikre yderligere biodiversitet. Det er vigtigt for os at have en løbende og tæt dialog med regionen og andre interessenter om efterbehandlingen, så vi afleverer området attraktivt, så det skaber en værdi for Aalborgs borgere,” siger Henriette Charlotte Nikolajsen.

■



# Råstoffer i tal

Der indvindes hvert år ca. 30 mio. m<sup>3</sup> råstoffer på land i Danmark. Forbruget af råstoffer svinger alt efter, om der er krise eller opsving.

I 2017 blev der indvundet 31,9 mio. m<sup>3</sup> råstoffer på land i Danmark, hvilket er 2,4 mio. m<sup>3</sup> mere end i 2016.

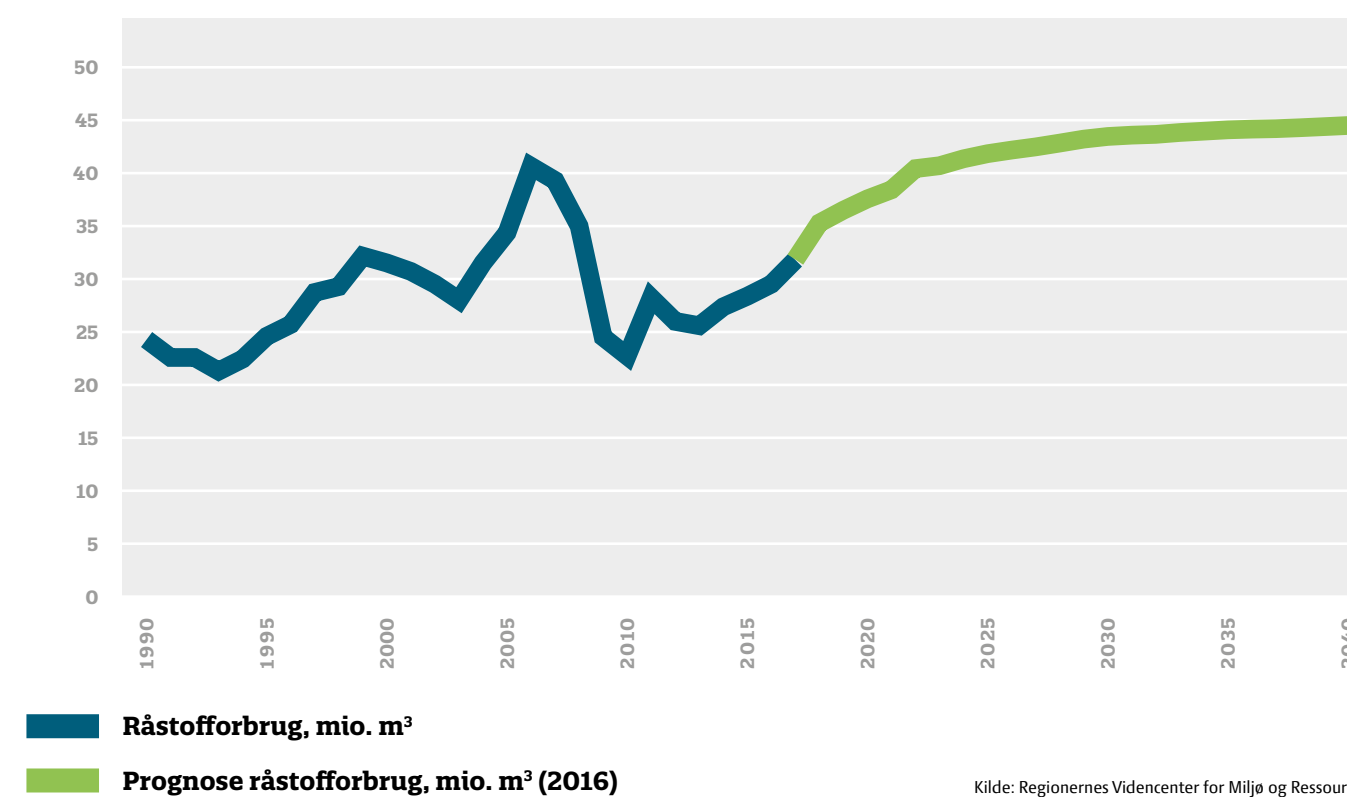
Forbruget af råstoffer afspejler konjunkturudviklingen i samfundet. Økonomiske opsving øger forbruget af råstoffer, og omvendt gør faldende økonomiske vækstrater, at der er en lavere efterspørgsel efter råstoffer. Eksempelvis betød en lempeligere finanspolitik og faldende renter i 1990'erne en øget økonomisk vækst og et stigende råstofforbrug, hvorimod forbruget faldt voldsomt under finanskrisen i 2007-2009. Lige nu er der stigende efterspørgsel efter råstoffer fra især bygge- og anlægsbranchen, og den tendens forventes at fortsætte nogle år endnu, indtil det begynder at flade ud. Fremskrivning af råstofforbruget er vanskeligt, da efterspørgslen i høj grad afhænger af ændringer i konjunkturerne.

## Mest sand, sten og grus

Sand, grus og sten udgør suverænt den største andel af den samlede råstofindvinding i Danmark. I 2017 udgjorde indvindingen af sand, grus og sten 26,3 mio. m<sup>3</sup>, >



Fremskrivning af råstofforbruget på landsplan, mio. m<sup>3</sup>



Kilde: Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer.



**FAKTA**

Regionerne er myndighed for råstofindvindingen på land, mens indvindingen på havet er statens ansvarsområde. I 2016 blev der indvundet 9,6 mio. m<sup>3</sup> råstoffer på havet. Til sammenligning blev der indvundet 29,5 mio. m<sup>3</sup> råstoffer på land, så langt størstedelen af råstofferne indvindes på land. En væsentlig del af råstofindvindingen på havet bliver brugt til kystsikring.

hvilket svarer til hele 83 % af den samlede landbaserede indvinding. I den næststørste kategori, som er kalk og kridt, blev der indvundet 2,9 mio. m<sup>3</sup> svarende til 9 % af den samlede indvinding. Som det eneste sted i Danmark, bliver der på Bornholm indvundet granit.

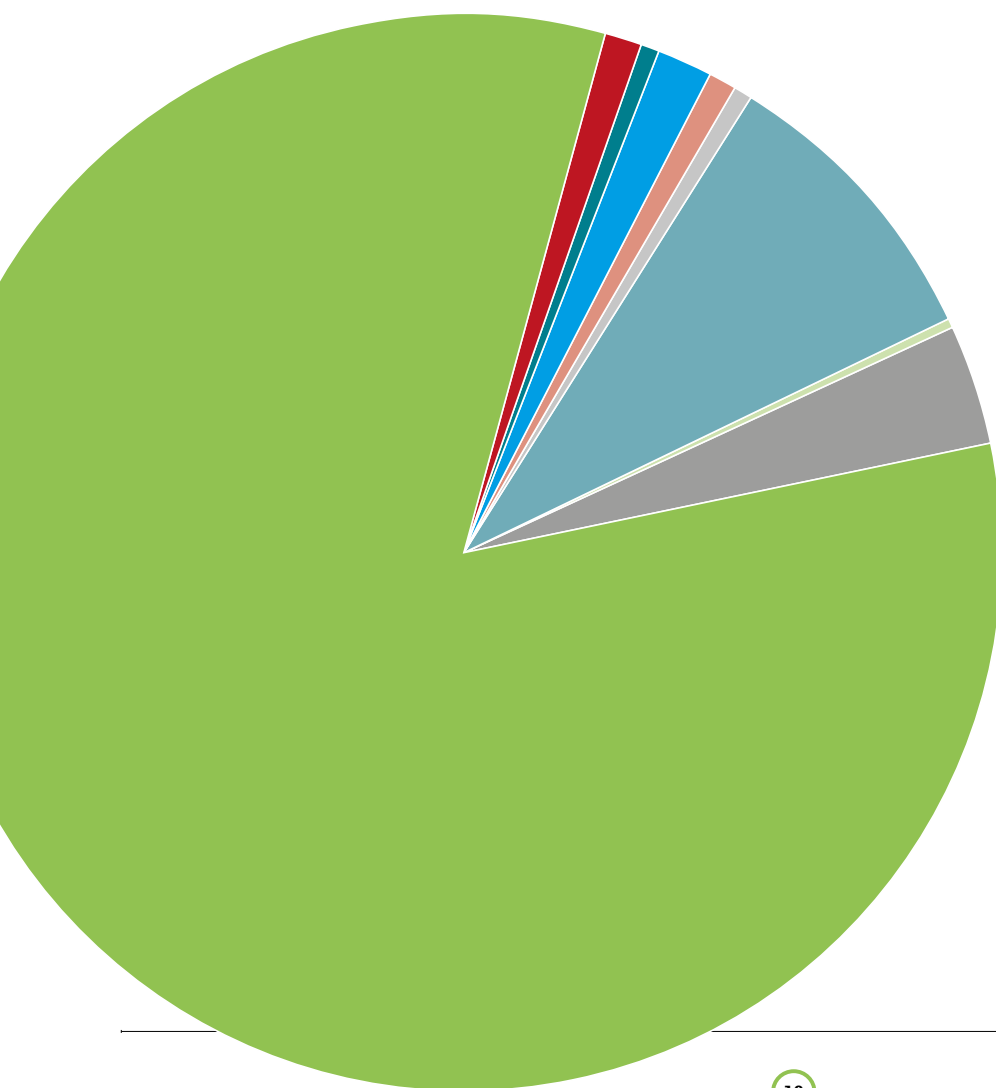
**Størstedelen bliver brugt i Danmark**

Langt størstedelen af de råstoffer, der indvindes på land i Danmark, bliver også brugt her i landet. For sand, grus og sten er det 95 % af det der anvendes i landets byggerier og anlægsprojekter, der kommer fra de danske råstofgrave, og de resterende 5 % er importerede råstoffer, særligt granitskærver, som primært kommer fra nogle af vore nabolande. Råstofferne anvendes hovedsageligt inden for bygge- og anlægsvirksomhed. Der bliver brugt meget store mængder sand, grus og sten, når man laver beton og som underlag for bygninger, veje, jernbaner og andre anlæg. I 2017 indgik 19,8 mio. m<sup>3</sup> sand, grus og sten som anlægs- og

vejmateriale, mens 2,0 mio. m<sup>3</sup> kalk og kridt blev anvendt til cement. Kalk bliver også brugt i plastic og papir og i landbruget som jordforbedring og fodertilskud. Ler bliver især indvundet til mursten, tagsten og klinker.

**En branche i vækst**

Indvinding af råstoffer er en vigtig del af bygge- og anlægssektoren og et vigtigt forretningsområde, der er blevet større de seneste år. Alene når det handler om indvinding af grus og sten, er omsætningen i branchen steget fra 2,2 mia. kr. i 2000 til 3,3 mia. kr. i 2016. I samme periode faldt antallet af ansatte inden for branchen. I 2000 var der godt 1.500 fuldtidsansatte beskæftiget med råstofindvinding. I 2016 var tallet faldet til knap 1.000 ansatte. Ændringen hænger formentlig sammen med en større grad af automatisering, investering i større maskiner og produktionskapacitet.



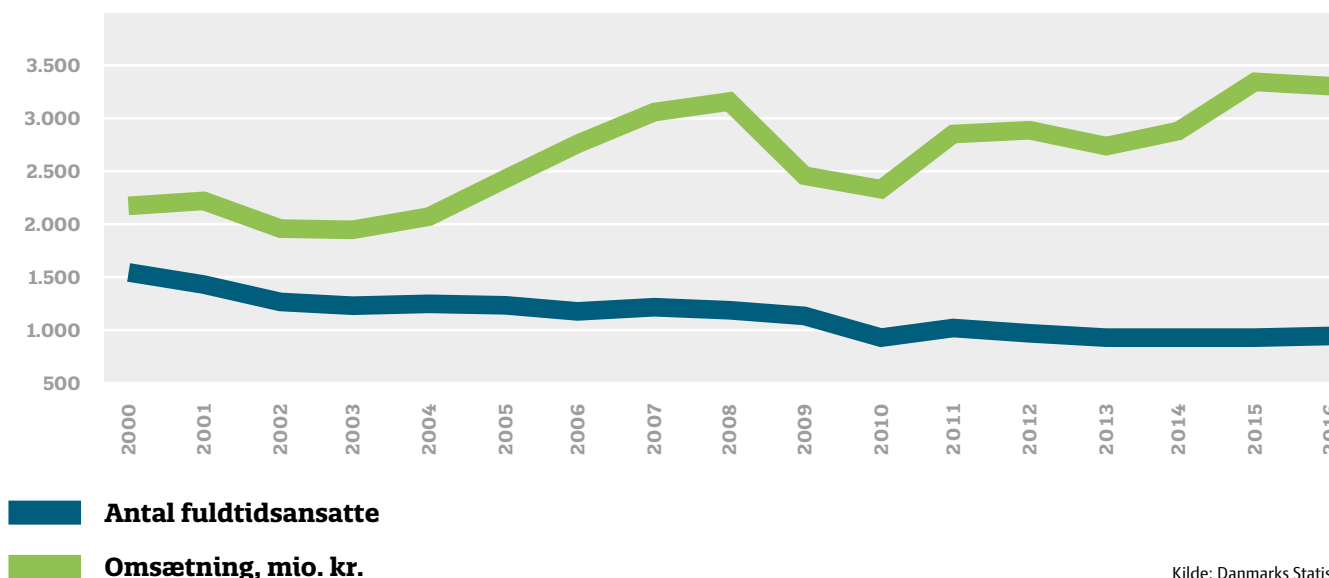
**Råstofindvinding i hele Danmark i 2017**

**RÅSTOFTYPER**

- Sand, grus og sten (82,7 %)
- Kvartssand (1,1 %)
- Granit (0,5 %)
- Ler (1,5 %)
- Ekspand. ler (0,8 %)
- Moler (0,6 %)
- Kridt/kalk (9,0 %)
- Tørv (0,3 %)
- Andre råstoffer (3,5 %)

Kilde: Danmarks Statistik

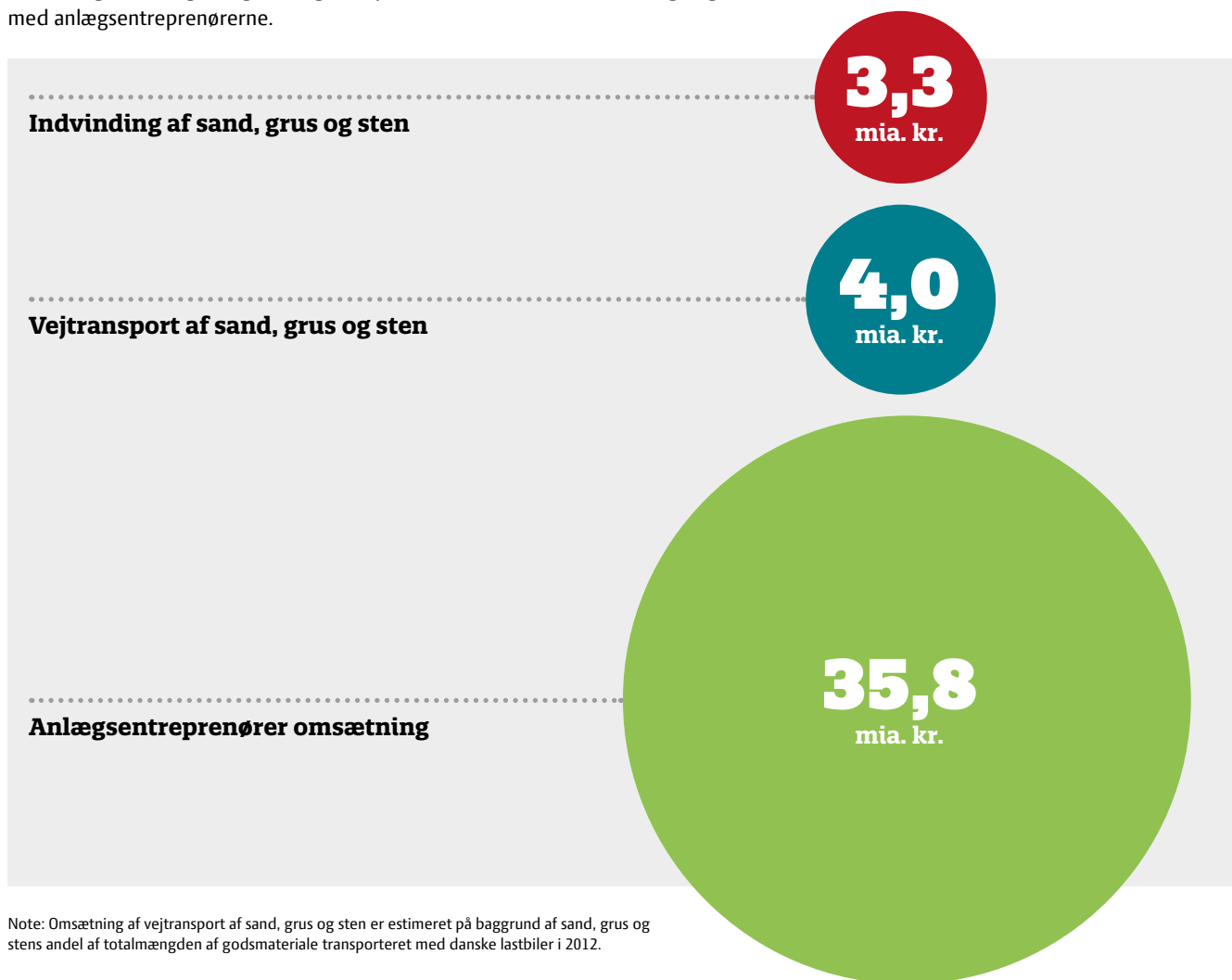
**Firmastatistik for indvinding af grus og sten**



Kilde: Danmarks Statistik.

**Omsætning, 2016**

Indvinding af sand, grus og sten og transport er små brancher i sammenligning med anlægsprenørerne.



Note: Omsætning af vejtransport af sand, grus og sten er estimeret på baggrund af sand, grus og stens andel af totalmængden af godsmateriale transporteret med danske lastbiler i 2012.

# Uden sand og sten var vi ingenting

Ikast Betonvarefabrik er stærkt afhængig af at have nem adgang til råstoffer som sand og sten. Derfor har regionernes råstofplanlægning stor betydning for virksomheden.



Vi bruger sand og sten i vores produktion og er selvfølgelig stærkt afhængige af regionernes råstofplanlægning.

ESBEN MØLGAARD

Produktchef i IBF

**F**or langt de fleste danskere er der bare tale om sand og sten, men for Ikast Betonvarefabrik (IBF) er de to råstoffer hele eksistensgrundlaget for deres virksomhed.

Siden 1960 har IBF produceret stort set alt i beton – fliser, kloakrør, kantsten, tagsten, belægningssten og elementer til byggeriet. Årligt omsætter IBF koncernen for 1,6 mia. kr. og har 1.100 ansatte.

”Vi bruger sand og sten i vores produktion og er selvfølgelig stærkt afhængige af regionernes råstofplanlægning, som er med til at sikre, at vi har adgang til råstofferne. Men i bund og grund er vi jo allesammen afhængige af råstoffer, for vi vil alle gerne køre på vejene og have beton, når vi skal lave byggerier,” siger Esben Mølgaard, produktchef i IBF.

IBF ejer også Jysk Stenindustri, som har fire grusgrave placeret i Midtjylland. De ligger omkring Silkeborg, hvor der er noget sand af så høj en kvalitet, at det kan betale sig at transportere det lidt længere end normalt.

## Spar på de gode kvaliteter

Transporten er helt afgørende, når IBF planlægger sin produktion, for det er dyrt at transportere de tunge råstoffer.

”Det er vigtigt for os at minimere transporten mest muligt. Derfor har vi vores betonproduktion spredt ud over hele landet, så vi er tæt på de steder, hvor råmaterialerne bliver hentet op. Vi prøver at producere og levere så lokalt som muligt, og vi har fleksibelt produktionsudstyr, som vi kan flytte rundt, fordi det er billigere end at transportere råstoffer og færdige produkter,” forklarer Esben Mølgaard.

Det er også meget vigtigt med en optimal udnyttelse af råstofferne, derfor har IBF et stort fokus på at bruge de rigtige kvaliteter af råstoffer til de rigtige produkter.

”Der findes jo ikke uendelige mængder af råstoffer, og derfor skal vi spare på de gode kvaliteter. Det er nemt bare at bestille fra øverste hylde, men så tænker man ikke med samfundssind. Kunsten er ikke at bruge en kvalitet, der er bedre end det, der er nødvendigt,” siger han.

## Forsøg med genanvendelse

Lige nu har betonbranchen et stort fokus på at genanvende det spild, som de har i deres produktion. Det gælder også IBF, som knuser spildmaterialerne og forsøger at genbruge det i betonproduktionen. Men resultaterne er ikke positive inden for alle produktområder. Kvaliteten er ikke god nok til at blive brugt i ret store mængder i fx fliser og belægningssten, men kan bruges i passiv miljøklasse, som er beton indendørs i boliger, og måske i fremtiden også til moderat miljøklasse, som er beton i beskyttet udendørs miljø.

”Det kræver en del energi at knuse betonen, og så udleder vi jo CO<sub>2</sub>, derfor skal det vurderes, om det måske er miljømæssigt smartere at genbruge spildmaterialerne i bærelag og vejfyld, hvor det kan erstatte stabilgrus. På den måde kan man spare på det jomfruelige sand og stenmateriale, der så kan anvendes til beton af høj kvalitet. Men der er ingen tvivl om, at genanvendelse af spild ved produktion og genanvendelse af allerede anvendt beton er og vil fortsætte med at være et stort fokusområde,” siger Esben Mølgaard.

## FAKTA

Beton består hovedsageligt af sand og sten samt cement og er et af de mest anvendte byggematerialer i verden.

I 2016 blev der produceret 9,6 mio. tons beton i Danmark, hvilket svarer til et betonforbrug pr. dansker på 1,7 ton årligt.

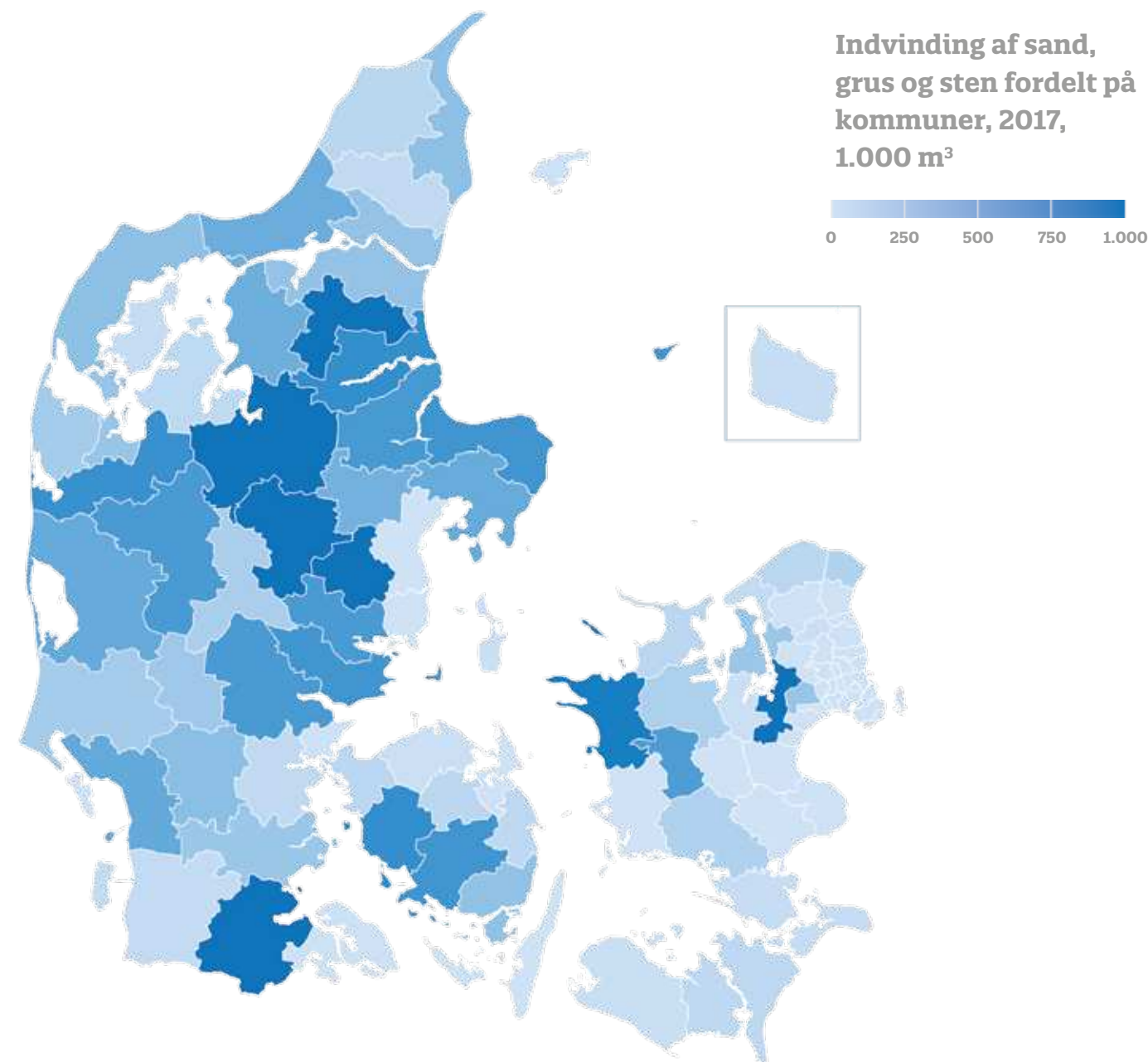
Mindst 30 % af produktionen af beton fandt sted i Region Midtjylland.





# Geografisk ulige fordeling af råstoffer

I Danmark indvinder vi primært sand, grus, sten, ler, kalk og kridt, men råstofferne er ulige fordelt, og der er forskel på råstofforekomsterne og tilgængeligheden fra landsdel til landsdel.



Geologiske processer har gennem millioner af år koncentreret råstofferne i forskellige geologiske miljøer. Under istiderne har ismasser og smeltevand transporteret sand, grus og sten med sig fra især Norge og Sverige.

Det er særligt den sidste istid, der har haft betydning for udformningen af det danske landskab. Det landskab, vi kender i dag, er udformet ved ismassernes gentagne fremstød, hvor ikke kun gletsjernes eget materiale har skabt morænelandskabet, men tidligere aflejringer af kalk, ler og moler blev blotlagt, skubbet op og foldet af isen, så det mange steder ligger som synlige aflejringer – aflejringer der i dag anvendes til råstofindvinding.

## Forskellig tilgængelighed

Råstofforekomsterne varierer ikke alene imellem de enkelte lande, men også inden for landets grænser er der forskelle i, hvilke råstoffer det er muligt at indvinde, kvaliteten af dem og hvor tilgængelige de er for indvinding.

Forudsætningerne for indvinding er geologisk betinget. At der fx indvindes betydelige mængder sand, grus og sten i Roskilde Kommune skyldes, at der under istiden blev dannet det, der i dag kendes som Hedelandsformationen i området syd for Roskilde. Her har smeltevandsaflejringer skabt 20-30 meter tykke lag af sten-, grus- og sandaflejringer, som man i dag indvinder store mængder råstoffer fra.

Kvaliteten af råstofferne i de enkelte egne af landet er også betinget af de geologiske dannelsesmiljøer. Nogle steder er sammensætningen af fx sand, grus og sten varieret, mens der i andre egne er en mere ensartet sammensætning af forekomsterne. I de egne af landet, hvor sammensætningen er meget ensartet, er det vanskeligt lokalt at producere fx stabilgrus og finde råstoffer, der opfylder kravene i betonindustrien til fremstilling af betonelementer af høj kvalitet.

De geologiske forudsætninger for indvinding af sand, grus og sten afspejler sig også i opgørelserne af, hvor store mængder der årligt indvindes, og her ses en tydelig variation hen over landkortet. >



**I 2015 skete 45 % af bygge- og anlægsinvesteringerne i Region Hovedstaden og Region Sjælland, men det er Vestdanmark, som står for størstedelen af indvindingen af råstoffer.**

Der er ofte et manglende sammenfald mellem de steder, hvor råstofferne bliver indvundet, og hvor de bliver brugt. Det er særligt de store byer, der tiltrækker bygge- og anlægsaktiviteter, og for mange af de større byer er der betydelig afstand til graveområder og råstofgravene. I 2015 skete 45 % af bygge- og anlægsinvesteringerne i Region Hovedstaden og Region Sjælland, men det er Vestdanmark, som står for størstedelen af indvindingen af råstoffer.

#### Der er forskel på kvaliteten

Råstoffer er ikke bare råstoffer, og der anvendes forskellige kvaliteter til forskellige formål og produkter. Når det gælder sand, grus og sten, kan det alt efter kvalitet bruges til fremstilling af stabilgrus, bundsikring og friktionsfyld. Den ulige fordeling af råstofferne og kvaliteten i forekomsterne i jorden viser blandt andet, at der i Region Midtjylland er tilstrækkelige mængder af de forskellige kvaliteter, der efterspørges, mens det i andre regioner er vanskeligt at sikre forsyningen med alle kvaliteter, særligt de grove stenmaterialer. I Region Hovedstaden er der i særlig grad mangel på kvalitetsmaterialerne, hvilket hænger sammen med de geologiske forudsætninger og en mindre råstofindvinding.

#### Transportens betydning

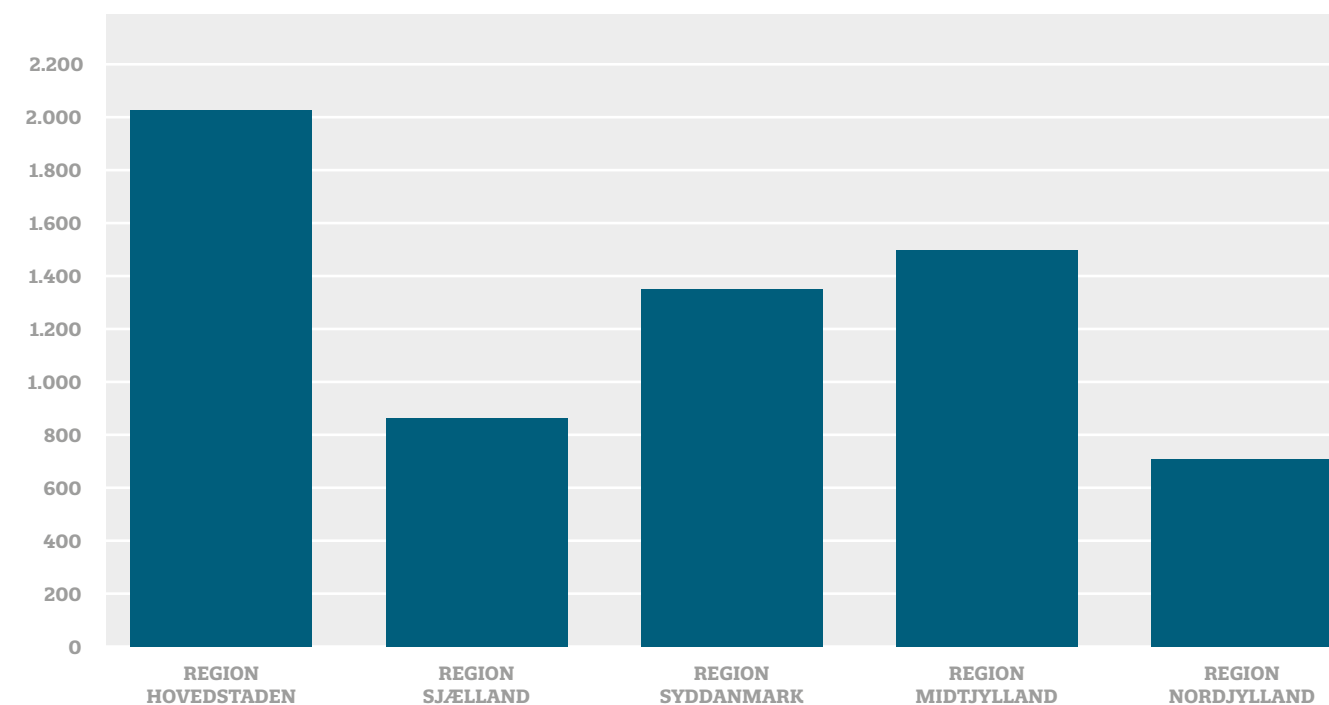
Råstofferne i sig selv har ofte en relativ lav værdi, men de vejer meget, og der skal ofte bruges store mængder i bygge- og anlægsprojekterne. Det giver nogle høje transportomkostninger, når råstofferne skal køres fra et område til et andet. Derfor bliver råstofferne primært afsat lokalt og inden for en radius af maksimalt 100 km. Erfaringsmæssigt koster transporten ca. 1 kr. pr. ton pr. kørt km, i storbyer dog op til 2-3 gange højere, og derfor kommer transporten hurtigt til at udgøre en væsentlig del af udgiften, når råstofferne skal anvendes i virksomheder, byggerier og anlægsarbejder. Hertil kommer, at transport på lastbiler medfører betydelige miljøpåvirkninger i form af støv, støj, vibrationer og påvirkning af luftkvaliteten.

#### Højt ressourceforbrug i Danmark

Ressourceforbruget pr. dansker steg i perioden 1980-2008 fra 21,8 tons til 25,3 tons ifølge Sustainable Europe Research Institute. Til sammenligning steg gennemsnitsforbruget pr. indbygger i EU fra 14,5 tons til på 14,7 tons i samme periode. I Danmark udgør råstofforbruget en væsentlig andel af det samlede ressourceforbrug, fx var forbruget af råstoffer



Bygge- og anlægsinvesteringer i 2015 fordelt på regioner, mio. kr.



pr. indbygger i Region Hovedstaden på 5,9 tons i 2017. Derfor er det vigtigt, at vi gør en ekstra indsats for at reducere forbruget af primære råstoffer og fremme brugen af de sekundære råstoffer. Aktuelt genanvendes over 90 % af byggeaffaldet i Danmark, men det erstatter kun 7 % af råstofforbruget.

#### Råstofforsyningen i Danmark er under pres

Råstofforsyningen er under pres i både Nordjylland og på Sjælland. Nødvendigheden af indfasning af sekundære råstoffer er særligt udtalt i hovedstadsregionen, hvor der er knaphed på kvalitetsråstoffer. Det betyder, at egnede råstoffer skal transporteres over lange afstande, og forsyningssituationen forværres af, at de store råstofforekomster omkring Roskilde forventes at være udtømt inden for ca. 15-20 år med den nuværende indvindingsmængde.

#### Regionerne kan medvirke til at opfylde FN's verdensmål

De danske regioner har flere muligheder for at medvirke til at opfylde FN's verdensmål om fx at skabe bæredygtig vækst og sikre ansvarligt forbrug og produktion. Både Region Hovedstaden og Region

Midtjylland har aktuelle initiativer, der skal øge genanvendelsen af flere millioner tons overskudsjord, som hvert år fremkommer i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder. Region Hovedstaden har i samarbejde med Bygherreforeningen og med bidrag fra Region Sjælland drevet et program for overskudsjord med det formål at øge vidensniveauet i byggesektoren samt afprøve ideer og teknikker gennem i alt ni delprojekter med både private og offentlige aktører. Tilsvarende har Region Midtjylland iværksat et initiativ, hvor 29 kommuner samarbejder omkring udvikling af jordstrategier for bl.a. øget genanvendelse af overskudsjord. I 2018 arbejder regionerne med en Regional Udviklingsstrategi (RUS), som rummer initiativer i forhold til bl.a. ressourceoptimering, fremme af sekundære råstoffer samt fremme af initiativer, som kan understøtte overgangen til cirkulær økonomi.

**Aktuelt genanvendes over 90 % af byggeaffaldet i Danmark, men det erstatter kun 7 % af råstofforbruget.**





## Alternative materialer letter presset på råstoffer

Manglen på sand og grus gør det nødvendigt at afprøve alternative materialer til vejbyggeri. Vejdirektoratet har gode resultater med at teste genbrugsmateriale som bundsikring på vejstrækninger.



Vi har i en del år haft udfordringer med at skaffe råstoffer nok på Sjælland og særligt omkring hovedstaden.

**PER ANTVORSKOV**

Afdelingsleder i Vejdirektoratet

**L**angt hovedparten af det sand-, grus- og stenmateriale, der bliver indvundet i Danmark, bliver brugt til danske vej- og anlægsprojekter. I 2017 blev der indvundet ca. 26 millioner m<sup>3</sup> sand, grus og sten, og hele 75 % blev brugt til vej- og anlægsprojekter. En af de store forbrugere af disse råstoffer er Vejdirektoratet og her mærker man allerede, at der er tale om en begrænset ressource.

"Vi har i en del år haft udfordringer med at skaffe råstoffer nok på Sjælland og særligt omkring hovedstaden. Problemet er, at jo længere vi skal transportere råstofferne, jo dyrere bliver de, og jo mere belaster vi miljøet," siger Per Antvorskov, der er afdelingsleder i Vejdirektoratets afdeling for videnskoordinering og vejstandarder.

For at lette presset på råstofferne, har Vejdirektoratet i en årrække testet og dokumenteret holdbarheden af alternative materialer til vejbyggeri.

### Kalkstabilisering gør stor forskel

Et af de alternative materialer, som Vejdirektoratet har opnået stor succes med, er kalkstabilisering. Det er nu fast procedure at bruge kalk til stabilisering af nye vejstrækninger, hvor der er lerbund. Her bliver jorden stabiliseret ved at blande kalk i, hvorved den kalkstabiliserede ler opnår en større bæreevne.

"Kalkstabilisering gør en kæmpe stor forskel, når det handler om at mindske forbruget af sand og grus. I 2008 brugte vi 63.000 m<sup>3</sup> sand og grus, når vi skulle anlægge en kilometer ny, firesporet motorvej, mens vi i dag kun bruger 39.000 m<sup>3</sup> sand og grus. Det fald skyldes hovedsageligt brugen af kalkstabilisering," forklarer Per Antvorskov.

### Forsøgsvej i Nordhavnen

Men jagten på alternative råstofkilder stopper ikke ved kalkstabilisering. Siden 2012 har Vejdirektoratet for

eksempel testet brugen af genbrugsmaterialer og restprodukter som bundsikring og ubundet bærelag på en forsøgsstrækning i Nordhavnen i København. Strækningen er en del af den vej, som fører ud til området, som Nordhavnen udvides med. Ved havneudvidelsen bliver alle lastbiler vejret på vej ind og ud, og derfor ved man nøjagtigt, hvor stor belastning forsøgsstrækningen bliver udsat for.

Vejstrækningen er opbygget med forskellige kombinationer af genbrugsmaterialer af knust asfalt og beton, forbrændingslagge og standardmaterialer, og Vejdirektoratet har løbende målt på, hvordan de forskellige forsøgsfelter klarer den belastning, som de udsættes for.

"Med målingerne kan vi nu dokumentere, at genbrugsmaterialer af knust asfalt og beton samt forbrændingslagge kan bruges til en langt større belastning, end vi oprindeligt havde erfaringer med, og det skriver vi ind i de kommende udgaver af udbudsforskrifterne," fortæller Per Antvorskov.

### Kan bruges til flere vejprojekter

Målingerne viser for eksempel, at knust beton sagtens kan bruges i stedet for stabilgrus i motorvejsprojekter, mens forbrændingslagge ikke kun som først antaget kan bruges som bundsikring på veje med op til 100 lastbiler i døgnet, men faktisk kan holde til en belastning på 1.200 lastbiler i døgnet.

"I takt med, at vi får mere viden fra forsøgsstrækningen, kan vi skrive ind i vejreglernes udbudsforskrifter, at man må bruge restprodukter og genbrugsmaterialer til veje med en langt større trafikbelastning. Dermed kan vi genanvende restmaterialer til langt flere vejprojekter og spare endnu mere på de primære råstoffer," siger Per Antvorskov.





# En sten i skoen på lokalsamfundet

Der kan være udfordringer med støj, støv og transport, når man er nabo til en råstofgrav. Derfor arbejder regionerne på at minimere generne mest muligt.



Det er de færreste borgere, der er glade for at blive nabo til en råstofgrav. Råstofindvinding kan give støj, støv og slid på vejene fra store, tunge lastbiler. Derfor er regionerne bevidste om at minimere generne fra råstofgravene mest muligt. For at nedbringe generne fastsættes vilkår i indvindingstilladelse om eksempelvis placering af maskiner, gravens åbningstider og tidsrum for udlevering af materialer.

### Kodeks for godt naboskab

Danske Regioner har i samarbejde med aktører på området udviklet et 'Kodeks for godt naboskab'. I kodekset defineres en række spilleregler for sameksistens mellem

råstofindvindere og naboer. Mange råstofindvindere har tilsluttet sig dette kodeks.

### Vigtig med god dialog

Kodekset definerer nogle spilleregler for alt fra ansøgning om gravetilladelse til efterbehandlingen er afsluttet. Målet er, at løsningen af de problemer, der opstår, i højere grad kan ske gennem dialog mellem naboer og virksomheder. Med kodeks for godt naboskab ved naboerne, hvad de kan forvente af råstofindvindere – udover det, der står i gravetilladelsen.

### FAKTA

Kodeks for godt naboskab er udviklet i et samarbejde mellem Danske Regioner og brancheorganisationen Danske Råstoffer, repræsentanter for kommuner og naboer.

Læs mere om retningslinjerne i 'Kodeks for godt naboskab' her:

<http://www.godtnaboskab.dk>





# Dialog er nøglen til godt naboskab

Det er ikke nogen ønskesituation at blive nabo til en grusgrav, men et højt informationsniveau og en tæt dialog er nøglen til at opnå et godt forhold, når gravemaskinerne rykker tæt på.



Regionerne og råstofvindere bruger bl.a. borgermøder til at komme i dialog med naboerne.  
Foto: Region Sjælland.

**D**et kom ikke som en kæmpe overraskelse for borgerne i landbyen Glim tæt på Lejre, at der var råstoffer i deres lokalområde. Det havde de vidst i årevis, men alligevel opstod der mange spørgsmål, da råstofvindere, NCC og Roskilde Sten og Grus, søgte om gravetilladelse hos Region Sjælland. Nu var det ikke bare en gang langt ude i fremtiden, at gravemaskiner ville rykke tæt på.

"Mange var nervøse for støj og støv, og for den øgede trafik med mange lastbiler. Andre var også bekymrede for, at deres huse ville falde i værdi. Vi bor jo i et dejligt smørhul, og der er en masse følelser forbundet med at have et hus, som man måske netop har købt på grund af den skønne beliggenhed og udsigten og ikke for at blive nabo til en grusgrav," fortæller Ane Stallknecht, der er formand for Glim Landsbylaug.

## Borgermøde gav svar

På opfordring fra Glim Landbylaug tog Region Sjælland sammen med NCC og Roskilde Sten og Grus initiativ til et borgermøde, som skulle give svar på de mange spørgsmål. Her mødte omkring 40 beboere fra landsbyen op. "Vi havde et meget vellykket borgermøde, hvor vi fik mulighed for at stille alle vores spørgsmål, intet var for stort eller småt. Der var også rum til de mere følelsesmæssige spørgsmål. Der blev svaret kompetent, og regionsfolkene var dygtige til både at planlægge og styre mødet," siger Ane Stallknecht. På mødet kunne bl.a. NCC, der er en af landets største råstofvindere, fortælle borgerne om, hvordan de minimerer generne fra grusgraven.

"Vi kender en masse mulige løsninger, men vi kan ikke på forhånd vide, hvilke der vil passe bedst til den enkelte nabo. Det skal vi have en fælles dialog om. Vi kan fx bygge støjvolde, og så bliver borgerne inddraget i, hvor de kan ligge, og hvordan de skal udformes. Vi reducerer også støjen ved at indrette os rigtig og placere de støjende anlæg nede i grusgraven, så der er nogle naturlige støjbarrierer," siger Lars Møller Nielsen, teknisk chef i NCC.

For at minimere støvgener vander NCC vejene og lagerbunkerne i grusgraven, ligesom den hastighed, som lastbilerne kører med gennem grusgraven, reduceres, fordi det også mindsker både støv og støj.

## Fik fakta og gode forklaringer

NCC har erfaring med, at tæt dialog og tålmodighed er nøglen til et godt forhold til naboerne til deres grusgrave.

"Sådan en proces tager tid. Det er vigtigt, at vi er tidligt ude med vores information, og som regel skal der flere borgermøder til, så vi er sikre på, at naboerne får alt den information, som de har brug for," siger Lars Møller Nielsen.

I Glim oplever Ane Stallknecht, at mødet gav borgerne noget mere konkret at forholde sig til:

"Vi fik fakta og nogle meget redelige forklaringer fra regionen og de to råstofvindere. De vidste virkelig, hvad de talte om, og det kunne lukke nogle af frustrationerne ned. Og så fik vi nummeret til en hotline, som vi kan ringe til, hvis der bliver det mindste, så det var alt i alt meget betryggende," siger hun.



Vi fik fakta og nogle meget redelige forklaringer fra regionen og de to råstofvindere. De vidste virkelig, hvad de talte om, og det kunne lukke nogle af frustrationerne ned.

**ANE STALLKNECHT**  
Formand Glim Landsbylaug



# Efterbehandling af råstofgravene

Når råstofindvindingen er færdig, kan råstofgravene få ny landbrugsmæssig, naturmæssig og i visse tilfælde også rekreativ værdi.

Det er regionernes ansvar at give tilladelse til råstofindvinding samt at føre tilsyn med indvindingen og efterbehandlingen i råstofgravene. Med enhver tilladelse følger også rammer for efterbehandling af arealerne, når råstofindvindingen er ophørt. Men regionerne kan ikke i råstofplanerne diktere eller fastsætte bindende retningslinjer for et områdes anvendelse efter endt råstofindvinding – det kan ske i samarbejde med lodsejeren og i regi af den kommunale planlægning. I kraft af kommunernes rolle i planlægningen i det åbne land er samarbejdet med kommunerne om netop efterbehandlingen vigtig. Samarbejdet med kommuner, råstofindvinder og lodsejere om efterbehandling af råstofgravene kan være med til at styrke de rekreative og naturmæssige værdier.

## Nye rekreative områder

Det kan ikke undgås, at råstofindvindingen medfører markante ændringer i landskabet, og det er sjældent, at områderne

kan genskabes, som de var. Derfor er regionerne opmærksomme på, hvordan råstofgravene kan efterbehandles fx til rekreative formål. Det er dog ikke et krav, regionerne kan stille som forudsætning for en tilladelse.

Råstofgrave, der er efterbehandlet med rekreative formål for øje, kan være med til, at råstofindvinding ikke kun er et irritationsmoment for de borgere, som bor tæt på. Der er eksempler, hvor råstofgrave er blevet omdannet til golfbaner, naturparker, rekreative stisystemer osv.

## Et bredere natursyn

Interessen for naturværdierne i de store huller, som råstofindvinding efterlader, er stigende. Flere og flere er enige om, at det ikke nødvendigvis er forkert at efterlade stejle skrænter og nøgne dynger af sand eller grus, fordi de faktisk kan bidrage til stor biodiversitet og spændende landskaber, hvor sjældne planter, insekter og fugle trives.



Medarbejdere fra Region Syddanmark, Esbjerg Kommune og Varde Kommune har haft et tæt samarbejde om en fælles fremtidsvision for graveområdet.

# Fælles fremtidsvision for graveområde

Region Syddanmark har opnået gode erfaringer med et nyt samarbejde, hvor de sammen med to kommuner har skabt en fremtidsvision for efterbehandlingen af et stort graveområde.

”

Hvis man tager hensyn, kan man godt grave uden at skabe nogle kæmpestore ar i landskabet. Derfor blev vi rigtig glade, da vi blev inviteret med til et samarbejde om områdets fremtid. Det giver os mulighed for at skabe nogle rekreative områder til borgerne, der bor i de to landsbyer.

**ANNETTE GERD SCHMIDT**

Fagkoordinator i Varde Kommune

Det skaber sjældent lutter begejstring, når regionerne udpeger nye graveområder. Det var heller ikke tilfældet, da Region Syddanmark i sin nyeste råstofplan udlagde et ca. 600 hektar stort område med kvartssand til fremstilling af beton som graveområde og interesseområde. Området ligger mellem de to landsbyer Alslev og Hostrup, som hører under henholdsvis Varde Kommune og Esbjerg Kommune. "Alslev er en af de byer, hvor vi mener, at der godt kan ske noget udvikling i fremtiden, men hvis man graver hele området væk, er der jo ikke noget at udvikle i," siger Annette Gerd Schmidt, der er fagkoordinator i Varde Kommune.

Derfor blev hun glad, da Region Syddanmark inviterede Varde og Esbjerg kommuner til et samarbejde om at skabe en fælles fremtidsvision for, hvordan området kan efterbehandles, når gravemaskinerne forlader stedet. "Hvis man tager hensyn, kan man godt grave uden at skabe nogle kæmpestore ar i landskabet. Derfor blev vi rigtig glade, da vi blev inviteret med til et samarbejde om områdets fremtid. Det giver os mulighed for at skabe nogle rekreative områder til borgerne, der bor i de to landsbyer," siger Annette Gerd Schmidt.

## Et helhedsorienteret samarbejde

Efterbehandlingsplaner bliver altid udformet med udgangspunkt i de enkelte lodsejeres ønsker for den fremtidige indretning og anvendelse af deres områder. Men med fremtidsvisionen har både lodsejerne, borgerne og myndighederne et fælles pejlemærke for, hvordan området kan få en sammenhængende og gennemtænkt værdi for de kommende generationer. Et pejlemærke som bl.a. medtænker områdets særlige historie, landskabsudformning, natur og den rekreative værdi. "Med området ved Alslev og Hostrup ville vi gerne

prøve, om vi kunne skabe et mere helhedsorienteret samarbejde med kommunerne, så vi kunne få noget positivt ud af det i fællesskab," siger landskabsforvalter i Region Syddanmark Camilla Bjerre Scheffel. Region Syddanmark tog derfor initiativ til et samarbejde med deltagere fra de to kommuner, der sammen med et konsulentfirma af landskabsarkitekter fik udarbejdet en fremtidsvision for, hvordan en samlet efterbehandlingsplan kunne se ud for området. "Fremtidsvisionen giver nogle principper for, hvordan området kan efterbehandles, så vi bevarer vigtige elementer i landskabet og sammenhængen mellem de to landbysamfund," siger Camilla Bjerre Scheffel.

## Nemmere med fælles fodslag

Fremtidsvisionen er blevet godkendt i de relevante politiske udvalg i regionen og kommunerne, og nu arbejder Varde og Esbjerg kommuner videre med at arrangere borgermøder, hvor de vil inddrage borgere og lodsejere i en udviklingsplan for området. "Indtil videre er det jo en fremtidsvision for området, men hvis borgere, lodsejere og andre interessenter også bakker op om den, vil retningslinjerne kunne indarbejdes i de krav, som regionen og lodsejerne stiller til indvindernes efterbehandling af området," siger Annette Gerd Schmidt.

Og med en fælles fremtidsvision i hånden mener hun, at det bliver nemmere for alle at se, hvilke muligheder der er for at gøre området attraktivt, når gravemaskinerne igen er væk.

"Det har været en helt ny og rigtig god måde at samarbejde på. Nu har vi fælles fodslag, og så bliver det også nemmere at få borgere og lodsejere med på visionerne for området," siger Annette Gerd Schmidt.

■





REGION NORDJYLLAND  
- i gode hænder

**midt**  
regionmidtjylland



Region Syddanmark

REGION  
SJÆLLAND   
*- vi er til for dig*



Region  
Hovedstaden

---

DANSKE  
REGIONER

