MINERALSKE RÅSTOFFER I DANMARK

KONSEKVENSER OG HANDLINGSRUM FOR BYGGERIET VED MANGEL PÅ MINERALSKE RÅSTOFFER

Dato: 2026-09-21



Projektnr.:	22006472
Dokument-ID:	Afrapportering om ”Råstofforbrug i Danmark”, Arbejdspakke 1 i projekt om ”Konsekvenser og handlingsrum for byggeriet ved mangel på mineralske råstoffer”.
Udarbejdet af:	Katrine Hauge Smith, WSP Danmark
Kvalitetssikret af:	Julie Katrine Jensen, WSP Danmark
Projektpartner:	TEKNOLOGISK INSTITUT
Versionsnr:	2 (endelig udgave)
Status:	Endelig udgave

INDHOLD

1 INDLEDNING 4

2 FORBRUG AF RÅSTOFFER 5

2.1 DATA FOR INDVINDING 5

2.2 FREMSKRIVNING AF FORBRUG OG FORSYNINGSGAB 8

2.3 TRANSPORT AF RÅSTOFFER 9

2.4 DATA FOR ANVENDELSE AF RÅSTOFFER TIL FORSKELLIGE FORMÅL 11

2.5 ANVENDELSE AF RÅSTOFFER TIL BYGGEMATERIALER 14

2.5.1 Sand, grus og sten 14

2.5.2 Kalk og kridt 17

2.5.3 Ler 18

2.5.4 Kvartssand 19

2.5.5 Granit 19

3 RAMMER FOR RÅSTOFOMRÅDET 20

3.1 UDPEGNING AF RÅSTOFOMRÅDER 20

3.2 PRIORITERING AF AREALER 21

3.2.1 Kamp om arealerne i Danmark 21

3.2.2 Afvejning af interesser ved råstofplanlægning 23

3.2.3 En decentral forsyningsstruktur med færrest mulige graveområder 26

3.2.4 Arealerne gives tilbage efter endt råstofindvinding 26

3.3 MANGEL PÅ RÅSTOFFER 27

4 HANDLERUM FOR AT OPTIMERE RÅSTOFFORBRUG 29

4.1 HANDLEMULIGHEDER TIL AT UNDGÅ BRUG AF RÅSTOFFER 31

5 REFERENCER 33

1 INDLEDNING

Mineralske råstoffer udgør en grundlæggende ressource for byggeri og anlæg i Danmark. I takt med stigende efterspørgsel og begrænsede forekomster bliver det stadig vigtigere at forstå de langsigtede konsekvenser af råstoffernes anvendelse.

Rapporten indgår i projektet "Konsekvenser og handlingsrum for byggeriet ved mangel på mineralske råstoffer", som er et samarbejde mellem Teknologisk Institut og WSP Danmark. Projektet er støttet økonomisk af Grundejernes Investeringsfond og den filantropiske forening Realdania. Projektet undersøger konsekvenserne af fremtidig begrænsede forekomster af mineralske råstoffer (sand, grus og ler) for byggebranchen i Danmark. Gennem kortlægning af eksisterende viden, LCA studier og udvikling af et idékatalog, vil projektet identificere konkrete handlingsmuligheder for at reducere byggeriets afhængighed og forbrug af mineralske råstoffer. Resultaterne fra de forskellige delrapporter samles i et Green Paper med anvisninger til en mere ressourceeffektiv byggebranche.

Denne rapport har til formål at kortlægge den eksisterende viden om mineralske råstoffer, analysere de ressourcemæssige udfordringer og belyse mulige handlingsrum for at reducere afhængigheden af disse materialer. Rapporten præsenterer en status for nuværende praksis, herunder data for råstofområdet. Rapporten udgør også en afrapportering af arbejdspakke 1 i projektet.

2 FORBRUG AF RÅSTOFFER

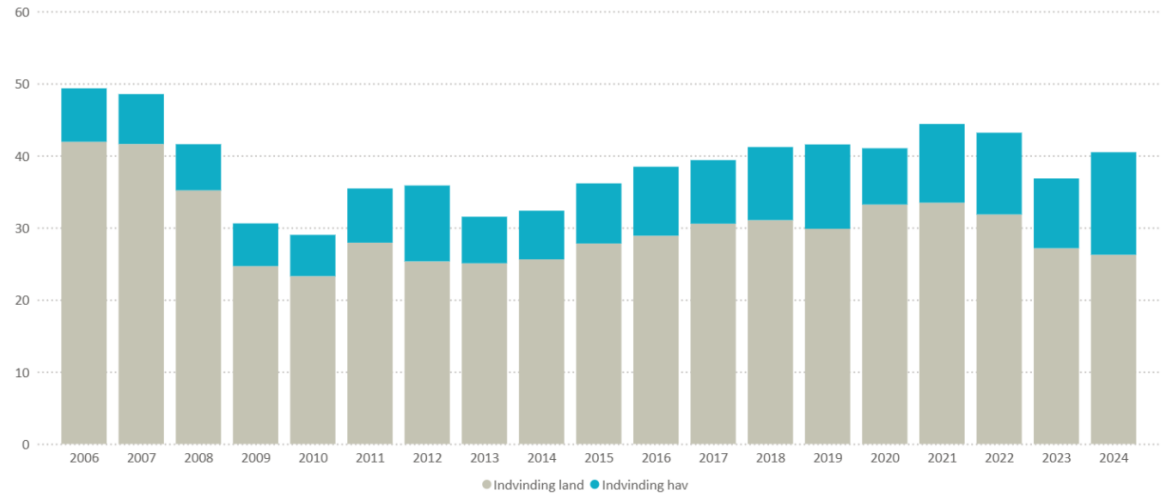
Dette kapitel omhandler centrale data for indvinding af mineralske råstoffer, samt en gennemgang af de mest centrale mineralske råstoffer der anvendes i byggeriet.

2.1 Data for indvinding

Der indvindes mineralske råstoffer både på land og på hav i Danmark. I 2024 blev indvundet 26,2 mio. m^3 råstoffer på land og 14,2 mio. m^3 til havs, svarende til en samlet indvinding på ca. 40 mio. m^3 (Danmarks Statistik, 2025a). Det svarer til at 65 % af råstofferne blev indvundet på land, mens 35 % blev indvundet på havet.

Udviklingen i indvinding af råstoffer på land og hav ses på nedenstående Figur 2.1. Fra 2007-2010 faldt indvindingen markant på grund af Finanskrisen og dertilhørende fald i bygge- og anlægsaktiviteter. Samlet set har råstofindvindingen været stigende siden 2010.

Indvindingen af råstoffer som sand, grus og sten fra havbunden er steget med ca. 80 % siden 1990, hvor indvindingen var på 6 mio. m^3 om året (Tænketanken Hav, 2026).



Figur 2.1 Udvikling i indvinding af råstoffer på land og hav. Figuren kommer fra Danske Regioner, 2026.

I Figur 2.2 og Figur 2.3 ses råstofindvindingen på henholdsvis land og hav fordelt efter regionener i 2024. Indvinding fordelt på forskellige typer af råstoffer ses ligeledes. Det fremgår, at omkring 83 % af de indvundne råstoffer på land er sand, grus og sten. På havet indvindes der sand, grus, ral og sten. Fyldsand udgør 70 % af indvindingen. Fyldsand anvendes til sandfodring på havet, mens de øvrige råstoffer losses på land (Danske Regioner, 2026).

Råstofindvinding på land fordelt efter regioner 2024

	Hele landet	Region Hovedstaden	Region Sjælland	Region Syddanmark	Region Midtjylland	Region Nordjylland
	1.000 m3					
Samlet indvinding	**26243**	**832**	**5252**	**6075**	**7962**	**6121**
Sand, grus og sten	21871	453	4875	5729	7089	3725
Kvartssand	469	0	0	146	277	45
Granit	340	340	0	0	0	0
Ler	306	23	16	129	58	80
Ekspanderende ler	223	0	0	8	215	0
Moler	173	0	0	0	75	98
Kridt/kalk	2218	4	266	0	5	1943
Tørv	146	0	0	0	37	110
Andre råstoffer	498	13	95	63	206	121

Kilde: statistikbanken.dk/rst01

Figur 2.2 Råstofindvinding på land. Figuren kommer fra Danmarks Statistik, 2025a.

Råstofindvinding fra havet 2024

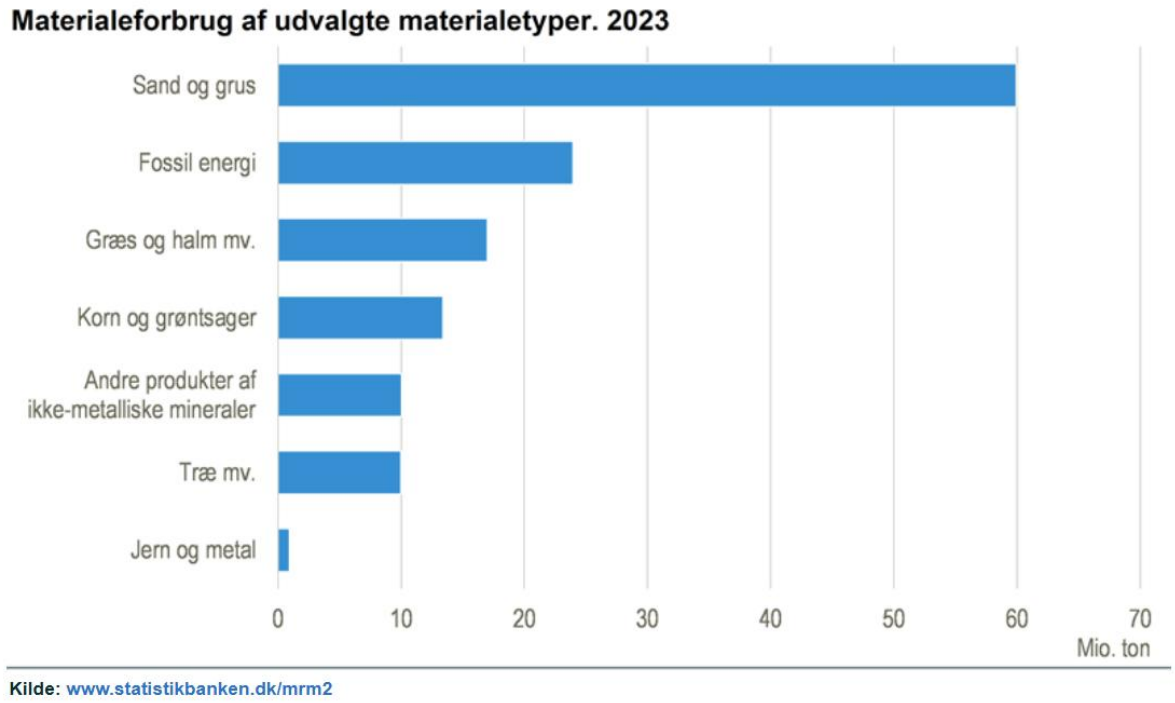
	I alt	Region Hoved-staden	Region Sjælland	Region Syd-danmark	Region Midtjylland	Region Nordjylland	Farvande i udlandet
	1.000 m3						
Indvinding alt fra havet	**14 204**	**4 358**	**928**	**4 183**	**3 295**	**1 173**	**267**
Sand	1 416	746	499	19	23	130	0
Ral og sten	1 290	59	33	592	279	98	229
Grus	1 611	523	362	262	409	17	38
Fyldsand	9 886	3 030	34	3 310	2 584	928	0

Kilde: statistikbanken.dk/rst04

Figur 2.3 Råstofindvinding fra hav. Figuren kommer fra Danmarks Statistisk, 2025a.

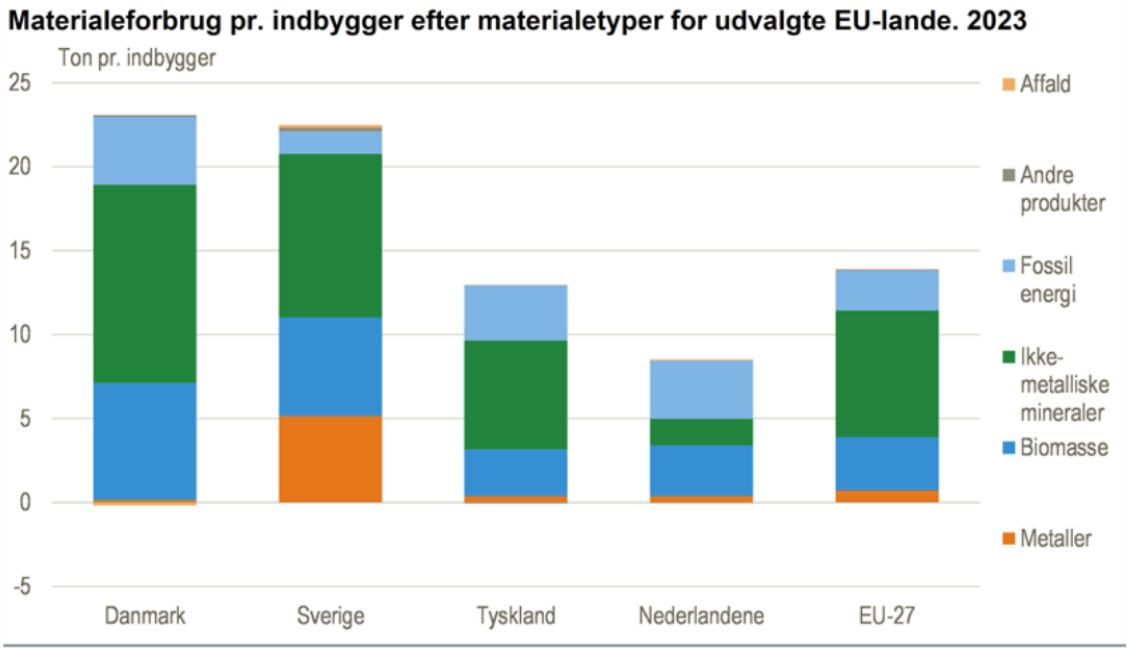
Som det fremgår af figur 2.2. og 2.3 blev der i 2024 indvundet knap dobbelt så mange råstoffer til lands som til vands.

Danmarks Statistik har opgjort at materialeforbruget af sand og grus til 60 mio. tons i 2023, og dette udgør den største vægtandel af det indenlandske materialeforbrug svarende til 44 % af det samlede materialeforbrug (Danmarks Statistik, 2025b). Det bemærkes, at materialeforbruget er opgjort i tons, hvorimod indvundne mængder er opgjort i m^3. Typiske densiteter for sand og grus ligger mellem 1,6 og 1,8 ton/m^3. Materialeforbruget er vist i Figur 2.4.



Figur 2.4 Materialeforbrug af udvalgte materialetyper, herunder sand og grus. Figuren kommer fra Danmarks Statistik, 2025b.

Det fremgår desuden af opgørelsen, at Danmarks forbrug af ikke-metalliske mineraler pr. indbygger, dvs. mineralske råstoffer, er højere end for andre EU lande, se nedenstående Figur 2.5. Særligt er der en forskel på forbruget i Nederlandene.



Figur 2.5 Materialeforbrug pr indbygger opdelt til materialetype, herunder ikke-metalliske mineraler (mineralske råstoffer). Figuren stammer fra Danmarks Statistik, 2025.

Eksport af sand og grus udgjorde i 2024 ca. 2 mio tons, mens import af sand og grus udgjorde ca. 8 mio tons i 2024 (Danmarks Statistik, 2026). I perioden fra 2009 til 2023 er importen fordoblet. Eksport af sand og grus steg indtil 2020, hvorefter den er faldet til et niveau tilsvarende det, der var i starten af 2010'erne (Danske Regioner, 2026).

Danmark er stort set selvforsynende med sand og grus. I 2022 var 90 % af det anvendte sand og grus indvundet i Danmark, mens de resterede 10 % blev importeret. I forhold til 2014 er selvforsyningsgraden faldet, idet den var 95 % i 2014 og 90 % i 2023 (Danske Regioner, 2026).

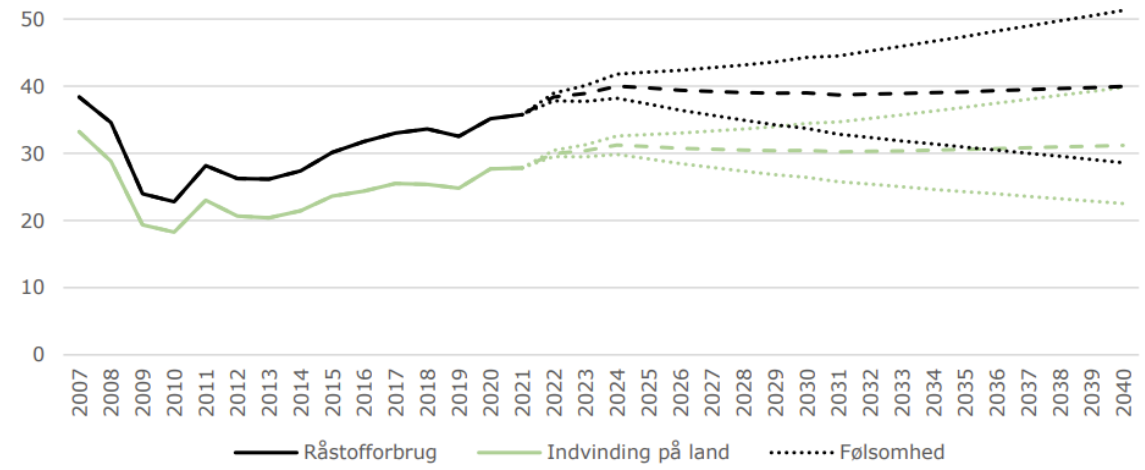
Import af råstoffer domineres af småsten og grus, singles og flint samt knuste sten, som erstatter de grove materialer, der er stigende knaphed på i Danmark, og som blandt andet anvendes til beton. Størstedelen kommer fra Norge (Danske Regioner, 2026).

2.2 Fremskrivning af forbrug og forsyningsgab

I 2023 har Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer (VMR) fået udarbejdet en fremskrivning af forbruget af sand, sten og grus frem mod 2040, se Figur 2.6. Opgørelsen indeholder råstoffer (sand, sten og grus) indvundet på land og på havet, nettoimport og genanvendte byggematerialer. Fremskrivningen viser, at råstofforbruget forventes at ligge stabilt omkring 39-40 mio. m^3 frem mod 2040 (Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer, 2023). Til sammenligning har tidligere fremskrivninger i henholdsvis 2013 og 2016 estimeret et råstofforbrug i 2035 på henholdsvis knap 40 mio. m^3 og ca. 44 mio. m^3 (Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer, 2018).

Fremskrivningen af indvinding på land viser, at der frem mod 2040 årligt forventes en indvinding på 30-31 mio. m^3 råstoffer på land (Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer, 2023).

Figur 1.1: Fremskrivning af råstofforbruget og indvinding på land på landsplan for perioden 2022-2040



Figur 2.6 Fremskrivning af råstofforbrug. Figur kommer fra Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer, 2023

I 2026 har DI Byggeri og Danske Råstoffer fået udarbejdet en analyse af den forventede udvikling i udbud og behov for råstoffer frem mod 2040. Af analysen fremgår det, at indvinding af sand, grus og sten udgjorde 26 mio. m^3 i 2024, og at behovet forventes at stige til 40 mio. m^3 i 2040. Samtidig forventes det samlede udbud af råstoffer (inkl. import og sekundære råstoffer) at være 26 mio. m^3 i 2040, idet indvindingen forventes at falde som følge af knappe råstoffer i Østdanmark. Dette vil føre til forsyningsgab på omkring 14 mio m^3 årligt i 2040, hvoraf 8,5 mio m^3 forventes at kunne blive dækket af alternative materialer som erstatning for primære råstoffer (kalkstabilisering af overskudsjord, jordvask og slaggegrus) og materialeeffektiv projektering (DI Byggeri og Danske Råstoffer, 2026).

2.3 Transport af råstoffer

Af regionernes transportanalyser udført i 2020 og 2021 fremgår nøgletal for indvinding og tranport, som er opsummeret i Tabel 2.1

Tabel 2.1 Afsætningsmønstre og transportafstande. Data stammer fra COWI, 2023.

	Afsætning	Gennemsnitlig transportafstand
Region Nordjylland	79 % anvendes i Region Nordjylland. 2 % afsættes til Region Midtjylland	29 km
Region Midtjylland	88 % anvendes i Region Midtjylland 1 % afsættes til Region Nordjylland 10 % afsættes til Region Syddanmark 1 % eksporteres til udlandet	41 km
Region Syddanmark	91 % anvendes i Region Syddanmark 1 % afsættes til Region Midtjylland 7 % afsættes til udlandet 1 % er uoplyst	27 km
Region Sjælland	47 % anvendes i Region Sjælland 50 % afsættes til Region Hovedstaden 3 % er uoplyst	42 km
Region Hovedstaden	89 % anvendes i Region Hovedstaden 11 % afsættes til Region Sjælland	22 km

Region Syddanmark har eksempelvis fået analyseret transportstrømme af råstoffer i regionen baseret på interviews af råstofindvindingsvirksomheder og producenter af betonvarer og betonelementer i 2019 og 2020. Analysen viste, at knap 91 % af det indvundne sand, sten og grus i Region Syddanmark blev anvendt i regionen i 2020. I 2019 blev 88 % af det indvundne sand, sten og grus i Region Syddanmark anvendt i regionen. Anvendelsen af råstofferne var primært til vej- og anlægsprojekter, hvor andelen i 2020 var 66 % mod 71 % i 2019. 24 % af det indvundne sand, grus og sten i Region Syddanmark gik til beton i 2020 mod 21 % i 2019. Ses der på absolutte mængder i stedet for andele er anvendelsen af råstoffer til både vej- og anlægsprojekter samt beton steget fra 2019 til 2020. Den gennemsnitlige transportafstand var 25 km i 2020 fra råstofgrav til anvendelse mod 29 km i 2019. Den gennemsnitlige transportafstand fra havnene i Region Syddanmark (fx Aabenraa Havn, Vejle Havn, Odense Havn) estimeres til at ligge på 25-50 km, men det har ikke været muligt at kortlægge transportstrømmene fra havnene og videre ud i landet. Betonproducenter i Region Syddanmark indkøber omkring 70 % af deres råstoffer til oparbejdning i Region Syddanmark, og de afsætter 21 % af deres beton varer inden for regionen. 65 % afsættes til det øvrige Danmark, mens 14 % eksporteres til udlandet (Region Syddanmark, 2022).

Undersøgelserne i Region Syddanmark viser, at råstoffer der importeres til regionen især kommer fra Norge, eksempelvis udgøres 41 % af den samlede import til havne i Region Syddanmark af granitskærver til beton og

asfalt, der bliver sejlet fra Norge til Aabenraa Havn. Det meste af eksporten fra regionen sker til England og Tyskland. Import og eksport sker primært med skib og retter sig mod asfalt og betonproduktion (Region Syddanmark, 2022).

Ifølge Region Syddanmarks råstofplan udgjorde transporten 45 % af det samlede CO_2-udslip fra råstofindvindingen i 2019. Hvis transportafstanden øges, kan transporten fylde mere i den samlede udledning end selve indvindingen. For eksempel vil en gennemsnitlig transport på 70 km betyde, at transportens CO_2-udledning bliver dobbelt så stor som indvindingens udledning (Region Syddanmark, 2021).

2.4 Data for anvendelse af råstoffer til forskellige formål

I det følgende er der samlet nogle forskellige data om anvendelsen af råstoffer til forskellige formål, nemlig:

- Råstofforbrug ved etablering af 1 km motorvej (Figur 2.7)
- Råstofforbrug for 1 m^3 beton (Figur 2.8).
- Indhold af råstoffer i en række byggematerialer (Figur 2.9).

Derudover er der også gengivet data om materialesammensætningen for forskellige bygninger (Figur 2.10).

I Figur 2.7 ses enhedsmængder ved etablering af 1 km motorvej. Mængdeopgørelserne til etablering af 1 km motorvej er baseret på en opgørelse fra Vejdirektoratet (Vejdirektoratet, 2016). Det fremgår af opgørelsen fra Vejdirektoratet, at de opgjorte enhedsmængder er baseret på, at der anvendes kalkstabiliseret jord, hvilket reducerer behovet for råstoffer til stabilgrus og bundsikringsmateriale.

MATERIALE	ENHED	MÆNGDE	RÅSTOFART
Asfaltslidlag og –bindelag	m³/km	2.200	Granit/skæver
Asfaltbærelag	m³/km	3.800	Grusgravsmaterialer
Stabilt grus	m³/km	5.500	Grusgravsmaterialer
Bundsikringsmateriale	m³/km	15.700	Grusgravsmaterialer
Friktionsfyld	m³/km	4.500	Grusgravsmaterialer
Betontilslag	m³/km	2.100	Granit/skæver
Samlet	**m³/km**	**33.800**	

Tabel 4: Skønnede mængder for etablering af 1 km motorvej*.

* Kilde: Vejdirektoratet: Råstofbehov til store infrastrukturprojekter. Ref. 24.1501.41. 27. november 2016.

Figur 2.7 Råstofforbrug ved etablering af 1 km motorvej. Figuren kommer fra Region Midtjylland, 2021. Originalkilde er Vejdirektoratet, 2016.

Råstofforbrug for 1 m^3 beton er vist i Figur 2.8. Dette er et eksempel på at beskrive råstoftrækket for et byggemateriale. I den sammenhæng er det interessant at kende mængdeopgørelsen pr. m^3 byggemateriale og råstoffets oprindelse. Råstoftrækket er her på danske forekomster af sand, ler, kalk og sten (Smith og Andersen, 2020). Både massefylde for sand og sten, samt sammensætning i betonrecepter kan variere. Massefylde for sand og sten varierer afhængigt af om det er vådt eller tørt, ligesom kornstørrelsesfordelingen kan give anledning til variationer. Betonrecepter varierer på grund af varierende krav til styrke og vandtæthed (Region Midtjylland, 2018). I publikationen "Bedre råstoffer til beton" er vist nogle andre betonrecepter i Appendix A (Region Midtjylland, 2018).

			1 m³ Beton, passiv miljøklasse
Mineralske råstoffer i kg Oprindelse er Danmark			
	Sand		780
	Ler		-
	Kalk		-
	Sten		1.130
	Cement	Kalk	203
		Sand	10
		Andet	49

Tabel 1: Råstoftrækket er beregnet ud fra Teknisk Ståbi, udg. 22, 2013. Der er anvendt en densitet på 2.335 kg/m³ for beton.

Figur 2.8 Råstofforbrug for 1 m³ beton. Figuren stammer fra Smith og Andersen, 2020.

I Figur 2.9 ses indhold af råstoffer i en række byggematerialer fremstillet af mineralske råstoffer. Oplysninger om indhold af mineralske råstoffer i en byggevare vil fremgå af en miljøvaredeklaration, EPD, såfremt der er lavet en EPD på byggevaren. De nedenstående hovedtal/overslagstal stammer fra byggevarer, hvor der er udarbejdet en EPD.

	Cement	Beton (passiv eksponerings-klasse)	Letklinker (LECA)	Pore-/gasbeton	Mursten	Puds	Tegl (tag)	Fibercement/eternit	
								Plader	Tag
Sand	4%	33%		60%	26%	69%	9%		
Ler			89,2%		63%	1%	74%		
Kalksten/CaCO3	78%		0,2%	15%	1%	16%		34%	10%
Sten (skærver/ singels)		48%							
Cement		11%		23%		11%		60%	77%
Vand		7%			8%		16,9%		
Pimpsten									
Basalt									
Bariumkarbonat					0,1%		0,2%		
Farve					0,1%				
Manganoxid					2%				
Polymer fibre						3%			
PVA								2%	2%
Cellulose								4%	4%
Waste streams									
Flyveaske	11%								3%
Gips	4%			3%					
Andet	4%								4%

Tabel 2: Hovedtallene er baseret på en række miljøvaredeklarationer, EPD'er (undtagen beton). Hvor muligt, er de baseret på miljøvaredeklarationer for danske/dansk producerede produkter, dog er der suppleret med tyske og norske EPD'er. Hvorvidt dette har indflydelse på repræsentativiteten for byggematerialet anvendt i praksis i Danmark er ikke undersøgt.

Figur 2.9 Indhold af råstoffer i en række byggematerialer. Figuren stammer fra Smith og Andersen, 2020.

Figur 2.10 viser materialesammensætningen i vægtprocent for en række forskellige bygningstyper (større og mindre byggeri) samt bygningsklasser (bygninger før 1950, bygninger mellem 1950 og 1977 og bygninger efter

1977). Tallene illustrerer, hvor stor en andel af en bygning, der er bygget med henholdsvis beton og tegl ift. en række andre materialetyper. Det ses at beton og tegl udgør mellem 72 og 83 % af bygningerne.

Bygnings-type	Byg-nings-klasse	Beton	Tegl	Træ	Glas	Metal	Gips	Mine-raluld	Plast	Andet
Mindre bygninger	Før 1950	35	42	14	0,5	4	1	0,3	0,2	3,0
	1950-1977	45	35	8	0,9	5	2	0,5	0,3	3,3
	Efter 1977	42	32	7	1,5	6	4	0,8	0,4	6,3
Større bygninger	Før 1950	50	33	6	0,8	6	1	0,3	0,2	2,7
	1950-1977	55	22	5	1,1	8	2	0,5	0,3	6,1
	Efter 1977	60	12	4	1,7	10	4	0,8	0,4	7,1

Figur 2.10 Materialesammensætning i vægtprocent fordelt på bygningstype og -klasse. Figuren stammer fra Fruergaard, 2022.

2.5 Anvendelse af råstoffer til byggematerialer

Ift. byggeriets forbrug af mineralske råstoffer er sand, grus og sten et vigtigt råstof til betonproduktion, kalk og kridt er et vigtigt råstof til cementproduktion, ler er et vigtigt råstof til teglproduktion, mens kvartssand er et vigtigt råstof til vinduesproduktion.

2.5.1 Sand, grus og sten

Størstedelen af den danske indvinding fra land er råstoffer som sand, grus og sten, som primært anvendes i vejanlæg og byggeri. Materialerne anvendes dels som fyld og vejmaterialer og dels til fremstilling af beton, mørtel og asfalt. Den største andel, der bliver indvundet fra havet, er fyldsand, som er et kystfordringsmateriale, som i mindre grad losses.

GEUS (De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland) har i 2024 lavet opgørelser over hvad råstofferne reelt anvendes til (både råstoffer fra land og fra hav samt import og eksport) (GEUS, 2024). Data er behæftet med en væsentlig usikkerhed[1], men angiver at 26 % af alle råstofferne anvendes til betonproduktion, se Tabel 2.2. Det er ikke i denne publikation angivet, hvor meget af denne beton, der går til henholdsvis byggeri vs. anlæg, fx broer, men dette behandles senere i underafsnittet om råstofforbrug til beton.

[1] Det fremgår af rapportering at data er behæftet med stor usikkerhed, da råstofferne opgøres forskelligt på land og hav og regionerne imellem. Derudover er det i rapporten bemærket, at der undervejs i projektet opstod tvivl om rigtigheden af det udleverede særtræk fra Danmarks Statistik om regionernes råstofindvinding på anvendelsesniveau i 2022. Dialogen mellem Region Syddanmark, Danmarks Statistik og GEUS var fortsat i gang ved afslutningen af rapporten.

Tabel 2.2 Overordnet anvendelse af råstoffer. Data stammer fra GEUS, 2024.

Overordnet anvendelse (inkl. import og eksport)	Andel
Anlægs- og vejmaterialer	51 %
Asfaltmaterialer	4 %
Betontilslagsmateriale	26 %
Opfyldning/kystsikring	18 %
Anden anvendelse	1 %

Indvinding af sand, grus og sten er ikke jævnt fordelt i landet, hvilket i høj grad skyldes naturgivne forhold, idet det er istidens processer, der har aflejret råstofferne. Dette gælder både når hele landet betragtes, men der er også forskelle i tilgængeligheden af råstoffer inden for de forskellige regioner.

I Region Sjælland stammer eksempelvis 85 % af den samlede indvinding fra graveområder ved hhv. Kalundborg, Sorø og Roskilde, og 50-60 % af den samlede indvinding sker i Roskilde kommune (Region Sjælland, 2024). I Region Syddanmark udgør indvindingen i Aabenraa kommune mere end en tredjedel af indvindingen i hele regionen (Region Syddanmark, 2021). I Region Midtjylland foregår indvindingen hovedsageligt i de midt- og østjyske kommuner, dog er der i de to østjyske kommuner, Århus og Odder, ikke afrapporteret indvinding i råstofplanen. Samtidig er Århus kommune en af de kommuner i regionen med det største forventede råstofforbrug (Region Midtjylland, 2021). I Region Hovedstaden er det primært sand, grus og sten, der indvindes og de bliver indvundet fra 14 grusgrave i 5 forskellige kommuner i regionen (Region Hovedstaden, 2025b).

Der er også forskel på fordelingen af forskellige kvaliteter af råstoffer geografisk set. I Himmerland, der er en del af Region Nordjylland, findes eksempelvis store råstofforekomster som er særlig anvendelige i beton- og asfaltindustrien. Dette skyldes, at råstoffernes kornstørrelse og form opfylder kravene til en lang række produkter med forskellige egenskaber i forhold til f.eks. styrke og holdbarhed. Himmerland er et vigtigt område ift. forsyning til Aalborg og Vendsyssel, hvor der kun i begrænset omfang findes råstofforekomster med kvaliteter, der kræves i fx betonproduktion (Region Nordjylland, 2025). I Region Hovedstaden indvindes stort set ikke materialer, der kan anvendes til stabilgrus og beton, da de tilgængelige råstofmaterialer i regionen generelt er mere finkornede (Region Hovedstaden, 2025b).

En del råstoffer bliver indvundet til havs, og losses i forskellige havne. 23 % af losningen af grove havmaterialer i hele Danmark sker eksempelvis i Region Syddanmark[2]. Den største losning sker i Esbjerg havn, som modtager 46 % af de lossede materialer. Det er usikkert om de lossede materialer anvendes i Region Syddanmark (Region Syddanmark, 2021).

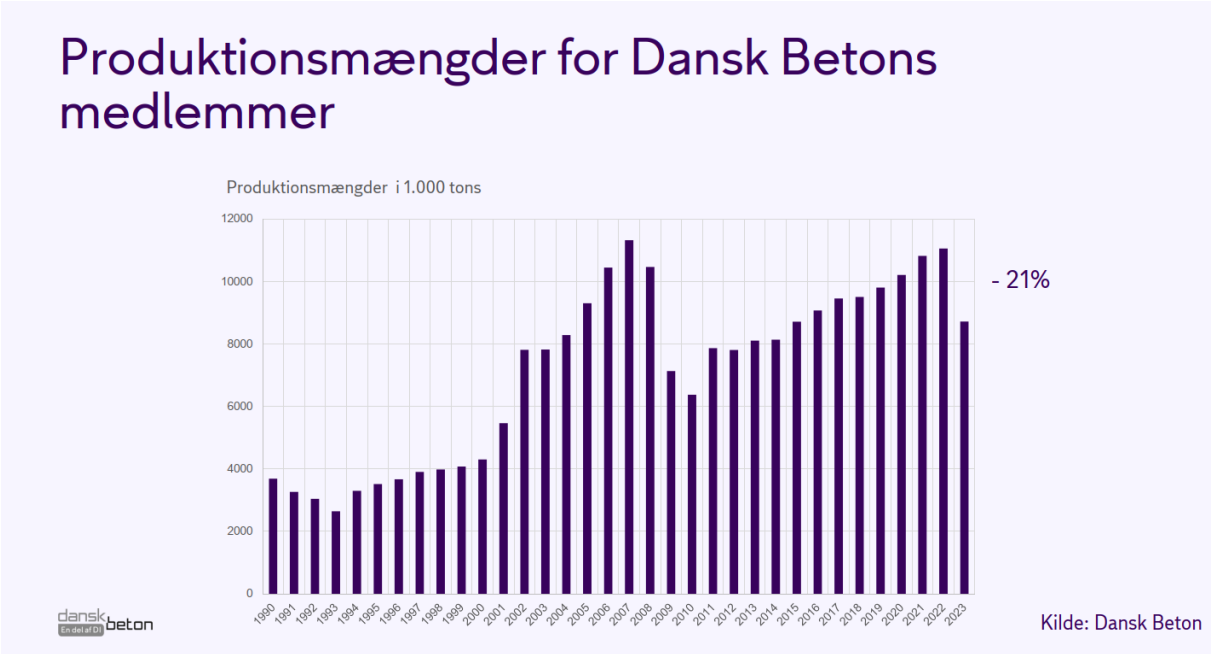
I Region Midtjylland losses sand, grus og sten bla. på havnene i Thyborøn, Aarhus og Horsens (Region Midtjylland, 2021). I Region Sjælland er der væsentlige havne i Køge, Kalundborg, Næstved, Vordingborg, Stubbekøbing og Nakskov, og det antages at en del af de råstoffer fra havet der losses i Region Sjælland anvendes i Region Hovedstaden (Region Sjælland, 2024). I Region Hovedstaden anvendes primært Avedøre og Prøvestenen til losning. Antallet af havne i Region Hovedstaden, hvor der er plads til at modtage og oplagre råstoffer, er reduceret væsentligt de sidste 10-20 år i takt med at havnearealer får nye anvendelser, som fx

[2] De fine materialer er ikke med i opgørelsen

boligområder. Dette vanskeliggør transporten og som alternativ køres råstofferne indvundet på land fra fx Vestsjælland til Region Hovedstaden (Region Hovedstaden, 2025b).

Råstofforbrug til beton:

I Figur 2.11 ses udviklingen i produktionsmængder af beton opgjort for Dansk Betons medlemmer. I 2007-2010 ses et fald i mængderne der er efterfulgt af en stigning i produktionsmængderne indtil 2022, hvor der ses et fald i 2023. Sammenlignes udviklingen med udviklingen af indvinding af råstoffer på Figur 2.1, ses der overordnet en sammenhæng, idet indvundne råstofmængder ligeledes faldt fra 2007-2010 på grund af Finanskrisen.



Figur 2.11 Produktionsmængder af beton. Figuren stammer fra (Mathiesen, D., 2025).

Betonforbruget er delt mellem anlæg og byggeri. I (Dansk Beton, 2019) fremgår det at ud af 4,65 mio. m^3 beton i alt, så går 1,72 mio. m^3 beton til anlæg (fabriksbeton, belægningssten og afløb), mens 2,92 mio. m^3 beton går til større og mindre byggeri. Det betyder, at 63 % af al beton, der produceres, går til byggeriet (betonelementer, fabriksbeton, betonblokke).

På baggrund af disse tal kan den samlede mængde råstoffer anvendt til beton i byggeriet udregnes således. I 2022 og 2023 blev der produceret henholdsvis omkring 11 og 9 mio. tons beton, jf Figur 2.11. Med en densitet for beton på 2,3 ton/m3 svarer dette til 4,7 og 3,9 mio. m^3 beton. Med et råstofforbrug på omkring 2 ton råstoffer pr m^3 beton, Jf Figur 2.8 svarer dette til mellem 9,4 og 7,8 mio. tons råstoffer. 63 % af dette forbrug svarer til henholdvis 5,9 og 4,9 mio tons råstoffer. Ifølge Tabel 2.1 bliver 26 % af de indvunde råstoffer anvendt til beton, hvilket svarer til omkring 15 mio. tons (26 % af 60 mio. tons), hvilket er noget mere end hvis forbruget af råstoffer beregnes direkte fra betonforbruget. Der er dog en række usikkerheder i GEUS opgørelse, ligesom der også er variationer i densiteter og sammensætningen af beton, som kan betyde en forskel. I det videre projektforløb for projektet "Konsekvenser og handlingsrum for byggeriet ved mangel på mineralske råstoffer" og i delrapporten om handlemuligheder for at reducere byggeriets råstofforbrug regnes det med, at der anvendes 6 mio. tons sand og grus til beton i byggeriet.

Det er ikke al slags sand, grus og sten som kan anvendes til beton. Kravene til råstofferne afhænger af kravene til betonens egenskaber, men det meste beton kan produceres med danske råstoffer. De højeste kvalitetsklasser af beton, som f.eks. anvendes til broer, kræver dog en stenkvalitet, som opnås ved at importere skærver (Damsø Pedersen et al, 2021). Indvindingen til betontilslagsmaterialer i Danmark består af forskellige typer af sand, grus og sten, hvilket ses i Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indvinding til betontilslagsmaterialer. Data stammer fra GEUS, 2024. Opdelingen er behæftet med stor usikkerhed. Opdelingen er en forenkling af 12 forskellige kornstørrelser.

Indvinding til betontilslagsmaterialer	Andel af indvinding til betontilslag
Fint sand (under 0,25 mm)	17 %
Groft sand (0,25-4 mm)	47 %
Grus og sten (Grove fraktioner over 4 mm)	37 %

De grove fraktioner anvendes også i asfalt og anlægs- og vejmaterialer, hvor de udgør henholdsvis 71 % og 14 % af det samlede forbrug (GEUS, 2024). Da der særligt er mangel på de grove fraktioner, konkurrerer disse anvendelser potentielt med anvendelsen af de grove materialer til beton.

I Region Sjælland sker hovedparten af indvinding af råstoffer til betonmaterialer fra råstofgrave beliggende i områder ved Kalundborg og Roskilde. Disse står for 90 % af indvindingen af råstoffer til beton i regionen. Råstofferne er betonsand (0-4 mm), perlesten (2-8 mm), ærtesten (8-16 mm), nøddesten (16-32 mm), singels (32-63 mm) og andre sten (> 63 mm). Betonmaterialerne bliver desuden underopdelt i 5 klasser, Klasse E, A, M og P samt uklassificeret. Klasse E materialerne har den bedste kvalitet og er sjældne. Derimod er klasse P den laveste kvalitet og den hyppigst forekommende (Region Sjælland, 2024).

Betonproducenter anlægger deres virksomheder på grundlag af efterspørgsel, tilgængelighed af råstoffer og infrastruktur. I Region Midtjylland var der i 2017 eksempelvis omkring 22 væsentlige betonproducenter med samlet 50 afdelinger som stod for mindst 30 % af den samlede betonproduktion i Danmark. En betonfabrik har typisk 2-4 leverandører af råstoffer, og kørslen til betonproducenterne i Region Midtjylland foregår hovedsageligt inden for regionen. Mængde og kvalitet af stentilslag til beton, som indvindes på land, er generelt en flaskehals for betonproduktionen. 36 % af forbruget af stentilslag kommer fra indvinding på land. Resten er materialer indvundet på havet eller importerede skærver. Særligt er der mangel på sten til miljøklasse M, og næsten alle sten af miljøklasse E er importeret granit (Region Midtjylland, 2018).

Anlægs- og vejmateriale består af grus- og sandfyld, bundsikringsmateriale, stabilgrus og ballastskærver. Grus- og sandfyld har generelt den laveste kvalitet, mens ballastskæver har den højeste kvalitet (Region Sjælland, 2024).

2.5.2 Kalk og kridt

Den næststørste indvinding af råstoffer fra land (efter sand, grus og sten) er kalk og kridt, som har en række anvendelser. Det anvendes til fremstilling af blandt andet cement og beton, men har også en række andre anvendelser, fx i jordbrugsindustrien og til papirfremstilling. Kalk anvendes også i kalkmørtel til bla. pudsning og kalkmaling samt i plastiktagrender og tag (Region Midtjylland, 2021). Tidligere blev kridt og kalk også

anvendt som bygningssten, hvor især kildekalk let kunne skæres ud og bruges til bygningssten, især til kirker (Larsen, 2025).

Kalk og kridt findes i undergrunden under det meste af Danmark, men det er kun der, hvor kalken ligger tæt på overfladen, at det kan betale sig at udnytte den (Miljøstyrelsen, 2025 – fra hjemmeside).

Kalk og kridt indvindes blandt andet på det sydlige Sjælland (Faxe og Stevns) og i Aalborg. Der er desuden mindre indvindinger i Region Midtjylland (i Nordsalling og på Randerskanten) (Region Midtjylland, 2021).

Kalk til cementfremstilling er den største enkeltproduktion i Nordjylland, mens en anden vigtig anvendelse er jordbrugskalk. Der er i Region Nordjylland udlagt 6 graveområder til indvinding af kalk og kridt, hvor der forventes at være til mindst 24 års indvinding (Region Nordjylland, 2025).

I Region Sjælland er der udlagt 2 graveområder for kalk og kridt i Faxe og Stevns kommune. Den indvundne kalk anvendes blandt andet til brændt kalk, industrikalk og jordbrugskalk. Der er store restressourcer og det vurderes at der er til flere årtiers indvinding i begge graveområder (Region Sjælland, 2024).

2.5.3 Ler

Ler udgør en mindre indvundet mængde, men den er af stor betydning for byggeriet i forhold til anvendelse til teglsten samt til klinker og andet keramik.

Rødbrændende ler indvindes ned til 1-2 meter under terræn. Leret bliver rødt under brænding, fordi kalken i leret er udvasket. Gulbrændende blåler produceres fra uforvitrede, kalkholdige lerforekomster i større dybde og i nogle tilfælde under den rødbrændende ler (Region Nordjylland, 2025).

I Danmark er der 12 teglværker, der tilsammen producerer knap 300 millioner mursten årligt. Danske teglværker eksporterer millioner af mursten til Norge og Sverige, der gennem årene har afviklet deres teglproduktion. En del mursten eksporteres også til Tyskland (Bolius, 2023).

I Region Syddanmark indvindes lidt under halvdelen af alt det ler, der indvindes til teglproduktion i Danmark. Det er særligt på Fyn og i Sønderjylland, der indvindes store mængder af ler. 20-45 % kommer fra Fyn, 50-60 % fra Sønderjylland og en mindre del fra Sydvestjylland. Det er også her teglværkerne er beliggende. 66% af ler der indvindes er rødbrændende, mens 33% er gulbrændende. Der er udlagt 3 nye graveområder for rødbrændende ler på Fyn (Region Syddanmark, 2021).

I Region Nordjylland indvindes omkring ¼ af alt ler, og der findes 4 teglværker placeret forskellige steder i regionen (Sæby, Aalborg, Hobro, Sydthy), som forsynes af forskellige graveområder med varierende afstand til teglværkerne (Region Nordjylland, 2025).

I Region Midtjylland indvindes også ekspanderende ler (plastisk ler), som anvendes til specialprodukter som letklinker til isolerende byggematerialer, borehulsforsegling og lossepladsmembraner (Region Midtjylland, 2021).

Moler indvindes i Region Midtjylland og Region Nordjylland. Dette er en havaflejring og sjælden bjergart, der findes i de nordvestlige Limfjordsegne omkring Fur og Mors og ingen andre steder i Nordeuropa. Moler er en luftig aflejring af kiselalgeskaller. Moler bruges bl.a. til byggesten, samt kattegrus, bindemiddel i dyrefoder, brandhæmmere og kunstgødning (Region Midtjylland, 2021).

2.5.4 Kvartssand

Kvartssand består næsten udelukkende af mineralet kvarts. Kvartssand anvendes til glasfremstilling og til en række andre specialanvendelser, fx filtersand i grundvandsboringer og til sandblæsning. I nogle tilfælde anvendes det også til mørtel, cement og beton. Bruges sandet til glasfremstillings skal sandet helst være fri for andre mineraler, der farver glasset, fx vil jern farve glasset grønt (Larsen, 2025).

Kvartssand indvindes ikke på Sjælland. Der indvindes kvartssand i Addit i Midtjylland mellem Ry, Brædstrup og Silkeborg (Region Midtjylland, 2021). I Region Syddanmark indvindes kvartssand primært i Esbjerg kommune (Region Syddanmark, 2021).

Planglas til vinduer i byggeri bliver importeret. Mellem 1937 og 1982 blev vinduesglas produceret på Korsør Glasværk (Glasfakta, 2025 - hjemmeside).

2.5.5 Granit

Granit anvendes i byggeriet som tilslag til nogle typer af beton (Munch-Petersen, 2018), ligesom granit også anvendes til produktion af fx brosten og andre granitprodukter. Bornholm er det eneste sted i Danmark, hvor der indvindes granit.

Derudover dækkes behovet for granit ved import fra især Norge (Dagens Byggeri, 2019). Eksempelvis importeres knust granit i Region Midtjylland via havne i regionen, bl.a. havnen i Aarhus, Horsens og Thyborøn (Region Midtjylland, 2021), mens det i Region Syddanmark primært sejles til Aabenraa havn (Region Syddanmark, 2021).

3 RAMMER FOR RÅSTOFOMRÅDET

Dette kapitel indeholder en beskrivelse af råstofområdet, herunder hvordan råstofområder bliver udpeget, hvordan råstofarealer bliver prioriteret samt overvejelser om mangel på råstoffer.

3.1 Udpegning af råstofområder

Det er regionerne, der giver tilladelse til råstofindvinding på land, mens Miljøstyrelsen giver tilladelse til råstofindvinding på havet.

I henhold til bekendtgørelse af lov om råstoffer (LBK nr. 1230 af 20/11/2024) kortlægger regionerne råstofforekomsterne på landjorden og udlægger grave- og interesseområder. Regionerne meddeler endvidere tilladelse til erhvervsmæssig indvinding og fører tilsyn.

En tilladelse til råstofindvinding på land skal være ledsaget af en række vilkår, der blandt andet skal sikre miljø og efterbehandling efter endt indvinding. Tilladelsen indeholder både selve indvindingen, men også anlæg til forbehandling af råstofferne på arealet, fx i forbindelse med sortering eller knusning. I forbindelse med tilladelsen skal der udarbejdes en grave- og efterbehandlingsplan, der redegør for tilrettelæggelsen og gennemførelsen af gravning og efterbehandling, herunder en eventuel opfyldning. Arbejdet inkluderer også, at der laves en miljøvurdering af hvordan indvinding af råstoffer påvirker miljøet i forbindelse med tilladelsen. (Miljøstyrelsen, hjemmeside).

Regionerne udpeger graveområder på land. Et graveområde er et afgrænset område, som er udpeget i regionernes råstofplaner. Udpegningen betyder, at området er reserveret til råstofindvinding i planperioden, der som minimum skal dække råstofforsyningen i 12 år. Råstofplanerne skal revideres hvert 4. år. De udpegede graveområder er steder, hvor der er kendskab til en råstofforekomst, og hvor en miljøvurdering viser, at råstofferne kan indvindes uden at påvirke miljø og natur for meget. De udlagte råstofgraveområder er en arealreservation, der sikrer at råstofindvindingen har fortrinsret for anden arealanvendelser, der er uforenelig med råstofindvindingen. Graveområderne udpeges på baggrund af regionernes kortlægning samt indkomne forslag til råstofgraveområder.

Derudover udpeger regionerne interesseområder, hvor regionen forventer, at der er råstoffer, men hvor der mangler en nærmere undersøgelse af råstofferne. Udlæg af interesseområder skal sikre, at mulighederne for råstofindvinding ikke begrænses. I interesseområderne er der brug for flere undersøgelser før områderne kan udpeges til egentlige graveområder.

Graveområder og interesseområder skal som udgangspunkt friholdes for aktiviteter som varigt kan forhindre eller besværliggøre muligheder for råstofindvinding. Råstofindvinding skal som udgangspunkt foregå i graveområder udlagt i råstofplanen, hvor råstofindvinding har første prioritet. Det kræver en tilladelse at indvinde i områderne, og der gives som regel tilladelse til råstofindvinding i graveområder. Der kan dog opstå ændrede forhold, som betyder, at en konkret ansøgning om indvindingstilladelse ikke kan lade sig gøre. Inden for et graveområde vil der ofte være andre arealinteresser, som fx vandhuller, moser, gravhøje, bygninger som medfører at der ikke kan gives tilladelse til at indvinde råstoffer på hele arealet. Det er den enkelte lodsejer, der bestemmer om der skal ansøges om indvindingstilladelse, så selvom et område er udlagt til graveområde, er det ikke sikkert, der bliver gravet i området. Et graveområde eller et interesseområde kan helt eller delvist

overgå til anden anvendelse, hvis det dokumenteres, at råstofforekomsten er udnyttet eller er erhvervsmæssig uinteressant.

Indvinding af råstoffer på havet sker med udgangspunkt i *Bekendtgørelse om efterforskning og indvinding af råstoffer fra søterritoriet og kontinentalsoklen* (BEK nr 1680 af 17/12/2018). Der kan opnås 3 forskellige typer af indvindingstilladelser:

- Fællesområdetilladelse, hvor alle kan få tilladelse til at indvinde.
- Auktionsområdetilladelse, hvor virksomheder har mulighed for at opnå eneret til indvinding i et område ved at byde på en auktion, som staten afholder hvert halve år.
- Bygherreområdetilladelse, hvor bygherrer til større opfyldningsopgaver eller til kystbeskyttelse kan få tilladelse til efterforskning eller indvinding uden auktion (Miljøstyrelsen, hjemmeside).

3.2 Prioritering af arealer

Anvendelse af arealer i Danmark er styret af en række forskellige love. Den overordnede ramme for den fysiske planlægning fastlægges i Planloven, som skal sikre en sammenhængende planlægning af arealerne, hvor samfundsmæssige interesser skal forenes med interesser for natur, miljø og klima. Yderligere skal hver kommune lave en kommuneplan, som blandt andet angiver mål for arealanvendelse samt fastlægger retningslinjer for arealanvendelsen og rammer for lokalplaner. En kommuneplan må ikke stride imod en råstofplan eller havplanen.

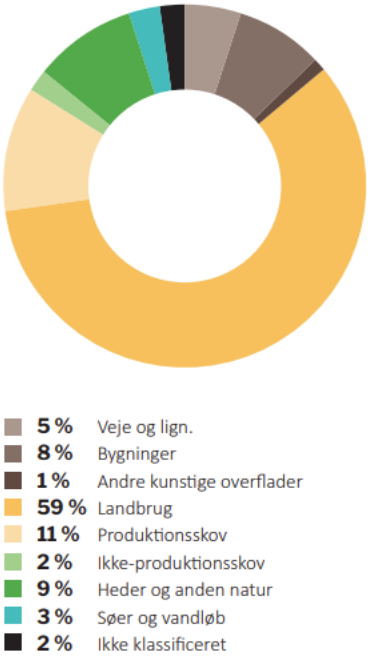
Udpegning af råstofområder og udstedelse af indvindingstilladelser sker i et komplekst samspil med andre lovgivninger. Der skal foretages en afvejning af andre interesser efter en række andre lovgivninger som fx lov om vandplanlægning, naturbeskyttelsesloven, skovloven, museumsloven, planloven, vandforsyningsloven, miljøbeskyttelsesloven og lov om offentlige veje. Mange af de forskellige hensyn i den danske lovgivning er derudover fastsat med baggrund i en række EU direktiver som fx habitatdirektivet, fuglebeskyttelsesdirektivet og vandrammedirektivet.

3.2.1 Kamp om arealerne i Danmark

Danmarks areal har en høj udnyttelsesgrad. I en rapport fra Concito fra 2023, er fordelingen af Danmarks arealanvendelse fastlagt på baggrund af opgørelser fra Danmarks Statistik (Concito, 2023). Her fremgår det, at 59 % af arealet anvendes til landbrug, mens 11 % anvendes til produktionsskov. Dvs. 70 % af det danske areal er dyrket til enten fødevareproduktion eller produktion af træ til byggeri, materialer og energi. 8% af arealet går til bygninger, 5 % af arealet til veje, mens 1 % går til andre kunstige overflader. 2 % af arealet går til ikke-produktionsskov, 9 % til heder og andet natur, men 3 % går til søer og vandløb. 2 % af arealet er ikke klassificeret. Arealfordelingen ses i nedenstående Figur 3.1.

I tillæg til dette bemærkes, at råstofindvindingen på land optog 0,1 % af Danmarks areal i 2015, mens 1 % af Danmarks areal var udlagt som graveområde i 2018 (Smith og Andersen, 2020).

Figur 2. Hovedparten af Danmark er opdyrket.
Kilde: Danmarks Statistik (2023)



Figur 3.1 Fordeling af Danmarks areal. Figuren stammer fra Concito, 2023.

I rapporten fra Concito (2023) fremgår det, at det fremtidige arealbehov kun er blevet større, og det må forventes, at der i nærmeste fremtid bliver truffet en række beslutninger, som yderligere ændrer arealanvendelsen (Concito, 2023). Eksempelvis lægger nylige aftaler om vedvarende energi på land, udtagning af lavbundsjorder og en forøgelse af skovarealet beslag på omkring 9 % af Danmarks arealer. Med yderligere aftaler om grundvandsbeskyttelse, areal til naturbeskyttelse og klimatilpasningsarealer er der et indikeret arealbehov for de 3 typer af "beskyttede" arealer på mellem 29 og 43 %.

Som det fremgår af opgørelsen ovenfor, så er størstedelen af det danske areal under anvendelse. I en rapport fra Aalborg Universitet om prioritering af fremtidens arealanvendelse i Danmark, er det estimeret, at der frem til 2050 er planlagt for minimum 140 % af Danmarks areal. Særligt arealer til energiproduktion, skov og natur er arealanvendelser forventes at blive øget (Arler et al., 2015).

Arealkonflikter kan udspille sig på flere forskellige niveauer. Fra et nationalt niveau med politiske prioriteringer til et lokalt niveau med konkrete problemstillinger, der skal varetages. Selv om en arealanvendelse på nationalt niveau ikke udgør en stor andel, kan den lokalt føre til store interessekonflikter. Udlægning af råstofområder er et eksempel på dette. Det må forventes at arealkonflikterne i forbindelse med udlægning af områder til råstofindvinding bliver mere betydende med tiden, da områder med gode råstofforekomster og uden andre arealinteresser bliver stadig vanskeligere at udpege.

De forskellige anvendelser af arealer påvirker omgivelserne forskelligt, ligesom der er en række interesser tilknyttet arealanvendelsen, som stiller krav til arealerne. Arealer til fx landbrug, energianlæg, skov og veje beslaglægger arealer, mens hensyn til fx naturbeskyttelse og grundvand stiller krav til arealanvendelsen uden nødvendigvis at beslaglægge den. Concito peger på, at en multifunktionel anvendelse af arealer kan reducere presset på arealerne, således at det samme areal opfylder flere forskellige formål (Concito, 2023). Det er dog

væsentligt, at ikke alle arealhensyn kan kombineres, men eksempelvis hensyn til natur, rekreative interesser og grundvandsinteresser er mulige at kombinere.

3.2.2 Afvejning af interesser ved råstofplanlægning

3.2.2.1 Indvinding på land

For råstofindvinding på land gælder, at regionerne som tidligere nævnt skal udarbejde en plan for forsyning og indvinding af råstoffer for en periode på mindst 12 år. Hvert 4. år skal regionerne gennemgå råstofplanen for at vurdere, om der er behov for at revidere råstofplanen. Afvejningen af råstofinteresser over for andre sektorinteresser på land sker overordnet i råstofplanen og konkret i forbindelse med afgørelsen af, om der kan gives indvindingstilladelse på et givet areal. På baggrund af en samlet vurdering af udviklingen i regionen og de hensyn, der er nævnt i § 3 i råstofloven, fastlægger regionsrådet overordnede retningslinjer for råstofindvindingen. Råstofplanen skal miljøvurderes efter Lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Råstofplanlægning skal tage udgangspunkt i råstoflovens formålsparagraf (§1) om at udnyttelsen af råstoffer på land og hav skal ske som et led i en bæredygtig udvikling efter en samlet interesseafvejning og vurdering af de samfundsmæssige hensyn. Derudover fastlægges i § 3, at der på den ene side skal lægges vægt på råstofressourcernes omfang og kvalitet, en sikring af råstofressourcens udnyttelse samt erhvervsmæssige hensyn. Imens skal der på den anden side også lægges vægt på en række andre interesser:

- Miljøbeskyttelse og vandforsyningsinteresser,
- Beskyttelse af arkæologiske og geologiske interesser,
- Naturbeskyttelse, herunder bevarelsen af landskabelige værdier og videnskabelige interesser,
- Rekreative interesser,
- En hensigtsmæssig byudvikling,
- Infrastrukturanlæg, herunder energiproducerende anlæg,
- Jord- og skovbrugsmæssige interesser,
- Sandflugtsbekæmpelse og risiko for oversvømmelse eller erosion af kysten,
- Fiskerimæssige interesser,
- Ulemper for skibs- og luftfarten
- Ændringer i strøm- og bundforhold.

I forbindelse med udlægning af grave- og interesseområder skal der foretages en overordnet afvejning i forhold til øvrige interesser, herunder befolkning, natur, skov, landskab, grundvand, kystnærhed, kulturarv, geologisk værdi mv.

I forbindelse med en konkret ansøgning om tilladelse til indvinding af råstoffer, skal der tages hensyn til konkrete forhold som fx fortidsminder, beskyttede naturtyper, målsatte søer, vandløb og kystvande samt grundvandsforekomster, bygge- og beskyttelseslinjer og infrastrukturanlæg. Der skal ligeledes tages hensyn til eksisterende og planlagte veje, jernbaner, nærhed til lufthavne og militære flyvestationer, forsyningsledninger

og andre tekniske anlæg. Dette kan medføre, at der ikke kan meddeles indvindingstilladelse inden for dele af et graveområde.

Regionernes samordningspligt i råstofplanlægningen sikrer, at råstofindvinding koordineres med anden arealanvendelse som natur, vandforsyning og infrastruktur. I Region Midtjyllands råstofplan nævnes en del eksempler på samspil med lovgivninger, herunder:

- Tilladelse til råstofindvinding under grundvandsspejlet inden for et råstofgraveområde forudsætter, at kommunen meddeler tilladelse i henhold til vandforsyningsloven.
- Tilladelse til råstofindvinding, hvor der er beskyttede naturtyper, beskyttelseslinjer for søer og vandløb eller fortidsmindebeskyttelseslinjer forudsætter, at kommunen meddeler dispensation til råstofgravningen i henhold til naturbeskyttelsesloven.
- Tilladelse til råstofindvinding, hvor der er fredskovspligt, forudsætter at Miljøstyrelsen meddeler tilladelse i henhold til skovloven.
- Tilladelse til råstofindvinding, der omfatter beskyttede sten- og jorddiger eller beskyttede fortidsminder, forudsætter at hhv. kommunen og Slots- og Kulturstyrelsen meddeler dispensation til råstofgravningen i henhold af museumsloven.

  (Region Midtjylland, 2021)

Mulighederne for at åbne nye, mindre råstofgrave uden for graveområderne er begrænsede. Der kan dog være særlige samfundsmæssige interesser, der åbner op for indvinding, fx behov for råstoffer til særlige formål, ligesom der kan være behov for indvinding af et sjældent eller særligt værdifuldt råstof. Eller der kan være behov for en kortvarig indvinding i forbindelse med større vejprojekter, byggeri af diger eller andre anlægsprojekter, som fx vil minimere transporten.

Som følge af en afvejning af arealinteresser, kan der i forbindelse med en konkret tilladelse til råstofindvinding blive fastsat begrænsninger af indvindingsarealet, begrænsninger af indvindingsmængden, begrænsninger af indvindingshastigheden eller begrænsning af indvindingsmetoden.

Råstofplanlægning og den dertilhørende udpegning af arealer er således en afbalancering af en række hensyn. I Region Nordjyllands råstofplan er der eksempelvis udpeget følgende principper for råstofplanlægningen (Region Nordjylland, 2025):

- Mere bæredygtig råstofforsyning: Råstoffer skal udnyttes mere effektivt og strække længere. Der skal sikres lokal forsyning og øget genanvendelse af byggeaffald og overskudsjord. Indvinding bør tilpasses råstoffernes kvalitet både over og under grundvandsspejlet.
- Hensyn til nærområdet: Dialog mellem naboer og indvinder prioriteres, så gener for naboer minimeres og efterbehandling af råstofgravene fremmer natur og biodiversitet.
- Grundvandsbeskyttelse: Råstofindvinding skal ske med fokus på at minimere risikoen for forurening af grundvandet.
- Natur, biodiversitet og landskaber: Efter indvinding skal arealer helst omdannes til natur- eller rekreative formål, og efterbehandlingen planlægges i samarbejde med lokale aktører.

3.2.2.2 Indvinding til havs

Bekendtgørelse af lov om maritim fysisk planlægning, LBK nr. 400 af 06/04/2020, fastlægger rammerne for havplanlægningen, og i denne fastlægges, at der skal udarbejdes en havplan af Erhvervsministeren. Havplanen sætter rammerne for, hvor der kan indvindes på havet i fremtiden, og som udgangspunkt for en 10-årig periode. Danmarks havplan er udstedt som en digital bekendtgørelse (Danmarks Havplan).

Havplanlægningen skal balancere en række interesser og bidrage til en bæredygtig udvikling af:

1) energisektoren til søs,

2) søtransport,

3) transportinfrastruktur,

4) fiskeri og akvakultur,

5) indvinding af råstoffer på havet og

6) bevarelse, beskyttelse og forbedring af miljøet, herunder modstandsdygtighed over for konsekvenserne af klimaforandringerne.

Havplanlægningen kan endvidere bidrage til at fremme bæredygtig turisme, rekreative aktiviteter, friluftsliv m.v. samt understøtte samspillet mellem land og hav ved at bidrage til arealudvikling af væsentlig samfundsmæssig betydning, der forudsætter inddæmning eller opfyldning på søterritoriet til andre formål end kystbeskyttelse.

I juni 2023 blev der lavet en bred aftale mellem Regeringen og Folketingets øvrige partier om Danmarks Havplan. Her blev bestemt, at der skulle være en fordobling af havarealet til vedvarende energi og energiøer fra 15 % til 30 %. Derudover skal der være 30 % beskyttet havareal, hvoraf 10 procent skal være strengt beskyttet i 2030. Hertil kommer, at arealerne til råstofindvinding skal reduceres fra 7 % til 5 % af det samlede havareal med særlig fokus på de kystnære områder, hvilket svarer til en reduktion af råstofzoner på havet på 30 %. I aftalen er tilføjet et punkt om at reducere arealet udlagt til råstofzoner i Køge Bugt med henblik på at sikre en bedre balance med havnaturen, bl.a. nærliggende Natura 2000 områder. Derudover vil aftalen indføre restriktioner for klapning (dumpning af materiale fra sejlrender og havneindløb) på vanddybder under 6 m (Aftale om Danmarks Havplan, 2023).

Indvinding af råstoffer fra havbunden er steget med ca. 80 % siden 1990 (Tænketanken Hav, 2026), og efterspørgslen efter råstoffer fra havet forventes at stige frem mod 2040 (Dansk Industri, 2025). Indvindingen af råstoffer på havet foregår ofte relativt kystnært på havdybder mellem 6 meter og 30 meter. De kystnære områder er samtidig af stor betydning for havmiljøet da de er overgangszoner mellem land og hav og har stor variation i levesteder og dermed har mange arter tilknyttet (Dinesen et al., 2021).

På havet indvindes fire typer af råstoffer: Sand, grus, ral og fyldsand (Geoviden 2014). Hver havbundstype har forskellige organismer tilknyttet. Derfor påvirkes forskellige arter og økosystemer alt efter hvilke typer råstoffer, der indvindes. Metoden til indvinding har også betydning for hvor stor en påvirkning af det marine miljø der finder sted, men fælles for alle typer af indvinding er at råstofindvinding fjerner og forstyrrer levesteder for dyr og planter, hvilket både har direkte effekter på de arter, der lever netop der hvor indvindingen finder sted, samt indirekte effekter på arter der er afhængige af de arter, hvis levesteder fjernes. Undersøgelser viser at det tager alt mellem 1-2 år og 20 år (og måske mere) før arealer hvor der er foretaget råstofindvinding er genoprettet. Her er både varigheden og omfanget af indvindingen samt de lokale fysiske forhold afgørende for, hvor lang tid der går, før arealerne er genoprettet.

3.2.3 En decentral forsyningsstruktur med færrest mulige graveområder

Transporten af råstoffer har stor betydning for både CO_2-udledning og økonomi, og derfor bør indvindingen af råstoffer foregå så tæt på de steder, hvor råstofferne anvendes, som muligt. Mange virksomheder har bevidst placeret deres produktion netop i nærheden af råstofindvindinger for at minimere transporten. Råstoffer har en relativt lav værdi, men stor vægt og volumen, hvilket gør transportomkostningerne til en væsentlig del af prisen. Af den grund transporteres råstoffer generelt over kortest mulige afstande. Af regionernes transportanalyser fremgår det, at der er en gennemsnitlig transportafstand på mellem 22 km og 42 km på tværs af regionerne (COWI, 2023).

Situationen i Vestdanmark og Østdanmark er meget forskellig. På Sjælland er udbuddet af råstoffer i Region Hovedstaden begrænset, og derfor foregår der en betydelig transport af råstoffer fra de store graveområder i Region Sjælland til hovedstadsområdet (Region Sjælland, 2024).

En jævn geografisk spredning af råstofområderne er ønskelig. I Region Syddanmarks råstofplan fremgår det fx, at det tilstræbes, at hver af de geografiske delområder i regionen (Fyn, Trekantområdet, Sydvestjylland og Sønderjylland), er selvforsynende med kvalitetsmaterialer som sand, grus og sten (Region Syddanmark, 2021).

På grund af de mange arealkonflikter, der kan opstå, er det også ønskeligt at udlægge så få nye graveområder som muligt og at udnytte de eksisterende områder fuldt ud, før der åbnes for nye.

3.2.4 Arealerne gives tilbage efter endt råstofindvinding

Efterbehandling af råstofgrave til lands er en vigtig del af råstofindvindingen, fordi de områder, der graves i, kun bruges i en begrænset periode. Når indvindingen er afsluttet, kan området enten føres tilbage til dets oprindelige formål eller få en helt ny funktion. Det er regionerne, der fastsætter de konkrete krav til efterbehandlingen, når de giver tilladelse til indvinding.

Det er i høj grad op til ejeren af arealet at bestemme, hvad der skal ske, når gravningen er færdig, men regionen kan stille vilkår af hensyn til miljøet, som skal i høring hos kommunen. Ved fastsættelse af vilkår bliver der taget hensyn til områdets særlige interesser, fx hvis området indgår i fremtidige planer om natur, rekreative muligheder eller har landskabelig værdi. Der lægges ofte vægt på at forbedre biodiversiteten og skabe bedre forhold for planter og dyr. Hvis arealet er vigtigt for drikkevandsforsyningen, stilles der som regel krav om, at der ikke må bruges sprøjtemidler, gødning eller ske anden forurening, der kan true grundvandet.

Landbrugsarealer kan blive efterbehandlet, så det fortsat kan bruges til landbrug, men det kan være mere oplagt at omdanne dele af området til natur. Skrænter, der ikke efterbehandles, kan give gode forhold for sjældne og truede arter og styrke biodiversiteten, og udformninger af søbredder kan skabe nye levesteder for planter og dyr samt forbedre vandkvaliteten. Ved råstofgravning nær bebyggelse kan det indtænkes i efterbehandlingen af råstofgraven indgår som et bynært rekreativt område.

Region Hovedstaden har undersøgt potentialet for at færdiggravede råstofgrave kan understøtte flere dagsordener som mere natur, skov, rekreative formål og energi i projektet ”Fremme af natur og samfundsværdi i råstofgrave”. På baggrund af resultaterne vil Region Hovedstaden have øget fokus på tidlige inddragelse af lodsejere, indvinder, kommune og andre relevante aktører, efterbehandling til flersidig arealanvendelse, herunder fokus på zonering, hvor et område inddeles i flere zoner bestående af fx

biodiversitet, rekreativt areal, energianlæg samt sammenhæng med det eksisterende landskab (Region Hovedstaden, 2025b).

Region Hovedstaden har i den forbindelse blandt andet udarbejdet guiden "Fra råstofgrav til natur – sådan gør du" om hvordan natur kan fremmes i råstofgrave. Da det særligt er næringsfattig natur, der mangler i landskabet i Danmark, er der fokus på at fremme dette, og råstofgrave har et stort potentiale for at udvikle næringsfattig natur, således at der kan gives plads til sjældne arter, som ikke trives på landbrugsjord. Der vil tit i efterladte råstofgrave være blottede flader uden muld, der giver mulighed for en række forskellige arter af blomster, bier, fugle, krybdyr og insekter, som trives i nærringsfattig natur. Der vil ofte være en gravesø efterladt og lavvandede kanter i søerne kan bidrage til et varieret dyreliv. Slyngede kanter på gravesøen, øer i gravesøen, skråninger og vandhuller kan ligeledes bidrage til en bedre natur i området, ligesom ujævnheder i terræn og efterladte sten bidrager til et varieret landskab. Generelt skal man undgå at plante frøblandinger og træer i området, da der for det meste vil komme naturligt hjemmehørende træer, buske og blomster af sig selv, og undgå at udsætte fisk og ænder, da de kan skabe udfordringer med tilførsel af næring og udrydde det naturlige liv i søen (Region Hovedstaden, 2025a).

Region Sjælland har i et projekt "Sammen om biodiversitet i råstofgrave" undersøgt og udviklet partnerskabsmodeller for, hvordan råstofgrave kan blive omdannet til naturarealer. Dette skal sikre at råstof-arealer, der ikke længere er i brug kan omlægges til natur og rekreative formål. I projektet er lavet 2 publikationer med beskrivelse af hvordan 3 partnerskaber er lykkedes med at omdanne nedlagte råstofgrave til naturområder og med beskrivelse af biodiversitet og ESG-rapportering i råstofgrave (Larsen et al, 2024), (Niebuhr et al, 2024). Projektet beskriver, at råstofgravenes næringsfattige arealer med grus og sand kan udgøre lommer for biodiversitet, hvor der skabes plads til en langsom indvandring af planter og mosser, samt insekter og krybdyr. Hvis der er gravet ned til grundvandsspejlet vil der endvidere være vandhuller med rent vand, som kan fungere som levesteder for insekter og padder (Larsen et al, 2024).

Samlet set er det dog vigtigt at holde sig for øje, at råstofindvinding kan påvirke biodiversitet og at naturområder tager tid for at udvikle sig.

3.3 Mangel på råstoffer

Råstoffer findes der, hvor naturen har placeret dem, og derfor er fordelingen af dem ujævn på tværs af landet. Samtidig er det vigtigt, at råstofindvindingen sker så tæt på produktionsstederne som muligt for at minimere transport. Et andet hensyn er at begrænse antallet af nye graveområder for at mindske gener for omgivelserne. Indvinding af råstoffer kan også ske til havs, og her spiller afstanden til nærmeste havn en stor rolle. Ligeledes er der en politisk målsætning om at begrænse indvindingen fra havet, hvilket stiller endnu større krav til planlægning og prioritering af arealer til råstofindvinding.

I regionernes råstofplanerne skal der sikres en forsyning af råstofferne til en råstofperiode på 12 år, men der er ofte planlagt for længere perioder. At der er fastsat en forsyningshorisont i råstofplanerne, er ikke nødvendigvis et udtryk for, at der ikke er flere råstoffer, når perioden er udløbet.

Region Hovedstaden har eksempelvis i råstofplan 2025 opgjort det samlede behov for råstoffer i Region Hovedstaden til 85,2 mio. m^3 for planperioden 2025-2037, mens ressourceopgørelsen for samme periode er 85,5 mio. m^3. Heraf kommer 57,2 mio. m^3 fra ressourcer i råstofgrave, 12,5 mio. m^3 fra indvinding fra havet samt 15,8 mio. m^3 fra sekundære/alternative ressourcer. Det nævnes desuden i rapporten, at en stor andel af

de råstoffer, der indvindes i Region Sjælland føres til Region Hovedstaden, og at det fortsat vil være nødvendigt at få tilført grovkornede kvalitetsmaterialer fra Region Sjælland (Region Hovedstaden, 2025b).

Allerede nu er der mangel på udvalgte råstofkvaliteter, og på det østlige Sjælland vurderes det, at de bedste råstofkvaliteter slipper op indenfor 10-15 år, og Region Sjælland skriver derfor, at råstoffer af højkvalitet ikke bør anvendes til formål, hvor en mindre god kvalitet er tilstrækkelig (Region Sjælland, 2025). Region Sjælland og Region Hovedstaden har målsætninger om at sekundære råstoffer, dvs. genanvendelse af bygge- og anlægsaffald og overskudsjord, dækker mindst 20 % af regionernes råstofforbrug i 2030 (Region Hovedstaden) og 2032 (Region Sjælland). (Region Sjælland, 2025) og (Region Hovedstaden, 2025b).

I Region Midtjylland er der på regionalt niveau tilstrækkelige ressourcer af sand, grus og sten til den næste planperiode, men fordelingen er skæv, og flere grusgrave er blevet tømt som følge af store anlægsprojekter. Det betyder, at der er behov for at udlægge nye graveområder (Region Midtjylland, 2021).

I GEUS, 2024 opgøres en estimeret reelt tilgængelig råstofressource på knap 8.000 mio. m^3. Dette dækker graveområder på land udlagt af regionerne, samt områder på hav med kortlagte påviste og sandsynlige ressourceområder samt områder med indvindingstilladelse på hav. Råstofressourcen dækker minimum 30 års forbrug for selv den mest knappe, grovkornede råstofkvalitet. Der er en betydelig usikkerhed knyttet til denne opgørelse. Der er store variationer på kommune og regionsniveau med en uens fordeling både mht. ressourcemængder og andelen af grovkornede materialer, hvilket kan give udfordringer med forsyningssikkerhed. 80 % af de opgjorte ressourcer befinder sig til havs, men størstedelen af indvindingen i dag sker på land. Transportafstande for materialer indvundet på havet er stigende, idet flere havnepladser hvor disse materialer landes er blevet opsagt.

Opgørelsen viser store regionale forskelle i fordeling og kvalitet af ressourcer. De største ressourcer findes i Region Syddanmark, mens Region Hovedstaden har den mindste restressource. På havområdet er der ligeledes forskelle på ressourcemængder og kvaliteter, hvoraf store mængder befinder sig i Nordsøen, mens færre mængder befinder sig i de indre farvande (GEUS, 2024).

Da der fortsat er et stigende behov for råstoffer, og da råstoffer er en ikke fornybar ressource, og der samtidig er mange arealinteresser, er der fokus på dels at reducere forbruget af råstoffer og dels bevare råstoffer i cirkulation så længde som muligt. Mange af regionerne driver forskellige initiativer og partnerskaber omkring dette emne. Eksempelvis driver Region Hovedstaden Partnerskab for Overskudsjord (Region Hovedstaden, 2025b), mens Region Sjælland har samlet en række parter i et partnerskab om at spare på råstofferne, ”Sammen om mindre råstofforbrug” (Region Sjælland, 2025). Region Midtjylland driver partnerskabet ”Råstof-initiativet”, hvor en rækker parter arbejder sammen om at bruge færre råstoffer i anlægsarbejder.

Derudover er D-MIC, Danish Mineral Intelligence Centre, oprettet i 2025 for at opbygge viden om råstoffernes forsyning og betydning for samfundet med henblik på at bidrage til løsninger på fremtidens råstofudfordringer både i Danmark og globalt. D-MIC er en efterfølger til MiMa (Videncenter for Mineralske Råstoffer og Materialer), der blev etableret i 2013, og centret hører under De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) (https://dmic.geus.dk/).

4 HANDLERUM FOR AT OPTIMERE RÅSTOFFORBRUG

Der er et stigende pres på at udlægge arealer til råstofindvinding, både på land og til havs. På land er råstofferne ulige fordelt, hvilket især skaber mangel på råstoffer på Sjælland og særligt i Hovedstadsområdet. Derudover er der en mangel på bestemte kvaliteter, især grove stenmaterialer. Samtidig fastlægger en bred aftale mellem regeringen og folketingets partier om Danmarks Havplan, at arealet til indvinding på havet bliver reduceret. Ved indvinding på havet skal råstofferne desuden transporteres over store afstande, ligesom der er stort fokus på hvad indvindingen gør ved biodiversiteten. Det vurderes, at indvindingen på land ikke umiddelbart kan erstattes af indvinding til havs.

I det følgende diskuteres forskellige handlerum, som kan være med til at optimere eller supplere råstofindvindingen eller som kan være med til helt at undgå brug af råstoffer.

Handlerum ift. at optimere/supplere indvindingen:

- Optimal og fuld udnyttelse af eksisterende råstofgrave. Dette kan fx være dybere afgravning under grundvandsspejl eller afgravning på tværs af skel. Ligeledes kan det overvejes at tilføre udefra kommende materialer til en råstofgrav, således at kvaliteten af råstofferne forbedres og dermed bedre kan udnyttes. Der vil være en række tekniske, juridiske og miljømæssige aspekter forbundet med dette, der skal afklares.
- Råstoffer af høj kvalitet bør ikke anvendes til formål, hvor en mindre god kvalitet er tilstrækkelig. Dette kræver fx en fælles måde at opgøre kvaliteter af råstoffer på, en bedre registrering af data og en bedre planlægning af råstofindvinding og efterfølgende forbrug. Transportafstand mellem indvinding og anvendelse er dog et vigtigt aspekt, da det kan være afgørende for økonomien.
- Bedre teknologi til at udnytte alle råstoffer. Eksempelvis har Gunderup Grus og Stenleje i Himmerland udviklet et anlæg til at sortere lette korn fra en restfraktion, som opstår når der produceres råstoffer med høj kvalitet. Ved at sortere de lette korn fra bliver restfraktionen bedre, og kan afsættes til beton industrien. Den rest, der efterfølgende er tilbage med lette korn er ikke så stor og kan afsættes som bundsikringssand eller som drængrus (Danske Regioner, 2022).
- Klapning af materialer er en betegnelse for at materialer, der pumpes op fra sejlrender og havneindløb sejles til havs og dumpes på større dybde. I perioden 2015-2023 blev der klappet 18,4 mio. m^3 sediment i Danmark (Tænketanken Hav, 2025). Da materialerne ofte indeholder en del organisk stof og silt kan de være svære at nyttiggøre, men der er sandsynligvis et potentiale i at undersøge nærmere om nyttiggørelse i nogle tilfælde er muligt. Fx anvendes i Region Nordjylland betydelige mængder sand fra uddybning af sejlrende i indsejlingen til Limfjorden til cementfremstillingen på Aalborg Portlands Cementfabrik (Region Nordjylland, 2025).
- Mere import som et supplement til forsyningen. Råstoffer kan importeres udefra via havne ligesom det ses for granit. Det bemærkes dog, at mineralske råstoffer er et tungt materiale og en længere transport af materialerne ved import forventes at påføre råstofferne en væsentlig udgift, ligesom CO_2 aftrykket også vil stige.

Handlerum ift. at undgå råstofforbrug for både byggeri og anlæg:

- Substitution med andre materialer, herunder sekundære materialer. Her er handlerummet umiddelbart større for byggeriet end for anlægssektoren, idet anlægsprojekter er meget afhængige af mineralske råstoffer, mens der er flere forskellige typer af byggematerialer at vælge imellem, som ikke er baseret på mineralske råstoffer, fx træ, metal og plastik. Dog er der i anlægssektoren et ganske stort potentiale ift. at udnytte overskudsjord, ligesom genanvendelse af eksisterende bærelag, vejkasser mm. også har et potentiale.
- Optimer anvendelsen af både råstoffer og materialer og undgå overforbrug af materialerne.

Handlerum specifikt rettet mod byggeri:

- Der kan bygges mindre ved fx at mindske arealet af det bebyggede miljø, have byggeri med flere anvendelser samt renovere mere.
- Substitution med andre materialer i eksisterende byggeri. Beton, tegl og andre materialer lavet af mineralske materialer har udgjort en væsentlig del af vores eksisterende byggeskik. Af Figur 2.10 fremgår det eksempelvis at mellem 72 og 83 % af byggeriet består af tegl eller beton, hvilket vil have betydning ift. de materialer, der vælges, når disse bygninger skal renoveres, ombygges eller vedligeholdes.
- Substitution af andre materialer i nyt byggeri. Størstedelen af tagmaterialer på bygninger i dag udgøres af eternit eller tegl, og alternativer er tagpap, plast eller metal. Facadematerialer af tegl og beton kan substitueres af træ, metal eller plastik. Betonkonstruktioner kan substitueres nogle steder af træ.

Handlerum i lovgivningen:

Råstofloven giver Miljøministeren mulighed for bl.a. at fastsætte regler om, at affalds- eller erstatningsprodukter samt oprensnings- og uddybningsmaterialer (klapmaterialer) fra havet skal nyttiggøres eller genanvendes som råstoffer, ligesom der skal ske genanvendelse ved bygge- og anlægsarbejder. Ministeren har dog endnu ikke taget denne mulighed i anvendelse.

I råstofloven eksisterer en tydelig mulighed for Miljøministeren til at fremme en mere ressourceøkonomisk udnyttelse af råstoffer, ved blandt andet, at regulere mængde og kvalitet af de råstoffer, der må anvendes til fremstilling af industriprodukter og bygge- og anlægsarbejder, samt påbyde genanvendelse af affalds- og erstatningsprodukter. Trods denne mulighed er der dog endnu ikke taget konkrete skridt til at udnytte hjemlen i praksis. Lovens ordlyd ses i tekstboksen på næste side.

LBK nr 1230 af 20/11/2024: Bekendtgørelse af lov om råstoffer:

§ 4. Miljøministeren kan med henblik på at sikre en ressourceøkonomisk anvendelse af råstofforekomsterne fastsætte regler om:

1) mængden og kvaliteten af de råstoffer, der må anvendes ved udførelsen af bygge- og anlægsarbejder,

2) at der ved udførelsen af bygge- og anlægsarbejder skal anvendes affalds- eller erstatningsprodukter eller ske genanvendelse,

3) mængden og kvaliteten af de råstoffer, der må anvendes ved fremstilling af industriprodukter,

4) oparbejdning af visse råstofkvaliteter i forbindelse med indvindingen, og

5) at affalds- eller erstatningsprodukter samt oprensnings- og uddybningsmaterialer (klapmaterialer) fra det danske havområde skal nyttiggøres eller genanvendes som råstoffer.

4.1 Handlemuligheder til at undgå brug af råstoffer

Som opfølgning på gennemgangen i dette notat er der opstillet 9 handlemuligheder for at undgå råstofforbrug i byggeriet, samt en overordnet handlemulighed for anlægssektoren. Disse udgør grundlaget for det idékatalog, der udarbejdes i projektet og hvor projektet vil identificere konkrete handlingsmuligheder for at reducere byggeriets afhængighed af mineralske råstoffer.

Handlemuligheder der handler om at optimere/supplere indvindingen er ikke yderligere gennemgået, men det understreges at disse også er en vigtig del af løsningen til at minimere og optimere råstofindvindingen.

På næste side ses de 9 handlemuligheder for 3 overordnede temaer. Ved besparelser på brug af råstoffer i anlæg og matrikler, kan der frigives råstoffer til byggematerialer, og derfor er der medtaget en handlemulighed nr. 10 om dette.

Tema	Handling
Undgå Overforbrug	1. Reducering af forbrug af råstoffer ved produktion af byggemateriale.
	2. Reducering af materialeforbrug i byggeprocessen
	3. Reducering af materialeforbrug ved ny teknologi
Brug Alternativer	4. Biogene materialer som byggemateriale
	5. Genbrug og genanvendelse af byggeaffald til nye byggematerialer
	6. Overskudsjord som byggemateriale
Byg Mindre	7. Byggeri på færre m^2 og mindre enheder
	8. Fleksible bygninger og delebygninger
	9. Mere renovering
Anlægsprojekter	10. Reducer forbruget af råstoffer i anlægsarbejdet

5 REFERENCER

Aftale mellem regeringen (Socialdemokratiet, Venstre, Moderaterne), Socialistisk Folkeparti, Danmarksdemokraterne, Liberal Alliance, Det Konservative Folkeparti, Enhedslisten, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Alternativet og Nye Borgerlige om Danmarks Havplan. 7. juni 2023. aftaletekst-danmarks-havplan.pdf:

Arler, Finn; Søgaard Jørgensen, Michael; Galland, Daniel; Munk Sørensen, Esben, 2015: Prioritering af fremtidens arealanvendelse i Danmark. Institut for planlægning, Aalborg Universitet. Arealanvendelse i Danmark.pdf

Bekendtgørelse om efterforskning og indvinding af råstoffer fra søterritoriet og kontinentalsoklen (BEK nr 1680 af 17/12/2018).

Bekendtgørelse af lov om maritim fysisk planlægning, LBK nr. 400 af 06/04/2020

Bekendtgørelse af lov om råstoffer (LBK nr. 1230 af 20/11/2024)

Bolius, 2023. 42 timer i op til 1.050 grader: Sådan bliver en mursten produceret

Concito, 2023: Danmarks Arealer – Danmarks fremtid Danmarks Arealer – Danmarks Fremtid | CONCITO

COWI, 2023: Transport af råstoffer i Danmark. PowerPoint. PowerPoint Presentation

Dagens Byggeri, 2019: Livscyklusvurdering er et godt værktøj til at vurdere genanvendelse af beton - Dagens Byggeri

Damsø Pedersen, C.; Dyck-Madsen, S.; Jarby, C., 2021. Anvendelse af beton i byggeriet. Fremsynsnotat. 2021.11.26-Fremsynsnotat-beton-i-byggeriet.pdf

Danmarks Havplan: Danmarks Havplan.

Danmarks Statistik, 2025a: Råstofindvinding på land, 2024. Nyt fra Danmarks Statistik, nr. 190, 23. juni 2025. Råstofindvinding på land 2024

Danmarks Statistik, 2025b: Materialestrømsregnskab. Nyt fra Danmarks Statistik, nr. 99, 9. april 2025.12.08 NYT: Vores materialeforbrug er steget 9 pct. siden 2014 - Danmarks Statistik

Danmarks Statistik, 2026: Udtræk fra statistikbanken, MRM2 Statistikbanken

Dansk Beton, 2019: Bæredygtigt Beton initiativ. Roadmap mod 2030. Halvering af CO_2-udledningen fra betonbyggeri. DownloadDocument

Dansk Industri, 2025. Klimaneutral i 2045 – Handling i dag. Juni 2025. KEF Almdel Bilag 285 Klimaneutralitet i 2045pdf

Danske Regioner, 2022. Erstatning og genbrug af råstoffer. Regionernes arbejde med RÅSTOFOMRÅDET: Erstatning og genbrug af råstoffer

Danske Regioner, 2026. Råstofforsyningen i Danmark. Datagrundlag.

DI Byggeri og Danske råstoffer, 2026. Står vi overfor et forsyningsgab på råstoffer?. Analyse af råstofmangel i Danmark frem mod 2040. Copenhagen Economics.

Dinesen L, Bendtsen J, Canal-Verges P, Hansen JLS, Holmer M, Kaiser B, Lisbjerg D, MacKenzie BR, Markager S, Nissen T, Petersen IK, Petersen JK, Richardson K, Roth E, Støttrup JG, Stæhr PAU, Svendsen JC, Sørensen TK, Wisz MS. 2021. Genopretning af marin biodiversitet og bæ redygtig anvendelse af

havets resurser. Det danske IPBES samarbejde. Grafisk Værksted, Silkeborg.

Fruergaard, T., 2022. Selektiv nedrivning i byggebranchen. Livscyklusvurdering i byggebranchen. Livscyklusvurdering (LCA) af konsekvenser ved selektiv nedrivning. Miljøprojekt nr. 2185, februar 2022.

Geoviden, 2014. Den Danske Havbund. Geologi og Geografi nr 02. GEOVIDEN_2_2014

GEUS, 2024. Et nationalt overblik over de reelt tilgængelige råstofressourcer i Danmark. Et nationalt overblik over de reelt tilgængelige råstofressourcer i Danmark. Rapport udarbejdet for Miljøministeriet og Danske Regioner. GEUS Rapport 2024/8

Glasfakta, 2025 - hjemmeside: Import af planglas i Danmark fra1920'erne til midt1950'erne

Mathiesen, Dorthe, 2025: Fra spild til værdi – materialeoptimering i byggeriet. Oplæg fra 23. januar 2025.

Miljøstyrelsen, 2025 – fra hjemmeside: Råstofindvinding: Råstofindvinding - Miljøstyrelsen

Larsen, Anette Kalle, Bureau P og Region Sjælland (2024). Råstofgrave, biodiversitet & ESG-rapportering.

Larsen, Gunnar, 2025. *Kalk og kridt* i *Naturen i Danmark* på lex.dk. Hentet 21. november 2025 fra https://naturenidanmark.lex.dk/Kalk_og_kridt

Larsen, Gunnar, 2025: *Kvartssand* i *Naturen i Danmark* på lex.dk. Hentet 21. november 2025 fra https://naturenidanmark.lex.dk/Kvartssand

Munch-Petersen, 2018. Betonhåndbogen, 4 Betonsammensætning. 4 Betonsammensætning

Niebuhr, F.; Carlsen, K.; Eriksen, C.R.; Vestrup, A., 2024. Naturen får nyt liv i gamle råstofgrave.

Region Hovedstaden, 2025a: Fra råstofgrav til natur – sådan gør det Fra råstofgrav til natur – sådan gør du

Region Hovedstaden, 2025b: Råstofplan 2025.

Region Hovedstaden og Region Sjælland, 2023. Analyse af transportstrømme af råstoffer i Region Hovedstaden og Region Sjælland. analyse-af-20-01-2023-af-transportstroemme-af-raastoffer-i-region-hovedstaden-og-region-sjaelland.pdf

Region Midtjylland, 2018. Bedre råstoffer til beton.

Region Midtjylland, 2021. Råstofplan 2020 for Region Midtjylland. Juni 2021.

Region Nordjylland, 2025. Råstofplan 2024 for Region Nordjylland. Februar 2025.

Region Sjælland, 2024. Råstofplan 2020-2031 for Region Sjælland. Printudgave fra den digitale hjemmeside, april 2024.

Region Sjælland, 2025. Forslag til råstofplan 2026-2037. December 2025.

Region Syddanmark, 2021. Råstofplan 2020 for Region Syddanmark. Juni 2021.

Region Syddanmark, 2022. Transportanalyse i Region Syddanmark. Transportanalyse i Region Syddanmark

Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer, 2018: Fremskrivning af råstofforbruget, 2016-2040.

Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer, 2023: Fremskrivning af råstofforbruget, 2022-2040. Fremskrivning af Råstofforbruget 2022-2040

Smith, K.H. og Andersen, S. C., 2020. Fremtidens byggematerialer – Har vi mangel på råstoffer?.

Tænketanken Hav 2026. Råstofindvinding på havet. Omfang, forvaltning og miljøpåvirkninger. Analyse. Et sundt havmiljø, marts 2026

Vejdirektoratet, 2016. Råstofbehov til store infrastrukturprojekter. Rapport standard med bilag