STÅR VI OVERFOR ET FORSYNINGSGAB PÅ RÅSTOFFER?

Analyse af råstofmangel i Danmark frem mod 2040
- **Appendiks**

DI Byggeri & Danske Råstoffer
Maj 2026

Indholdsfortegnelse

Side 3 – 7: Udviklingsstier

Historisk udvikling, fremtidigt behov, fremtidigt udbud og størrelsen på forsyningsgabet.

Side 8 – 13: Tiltag

Estimeret potentiale for tiltagene: jordbaserede tiltag, slaggegrus, materialeeffektiv projektering og byggeaffald.

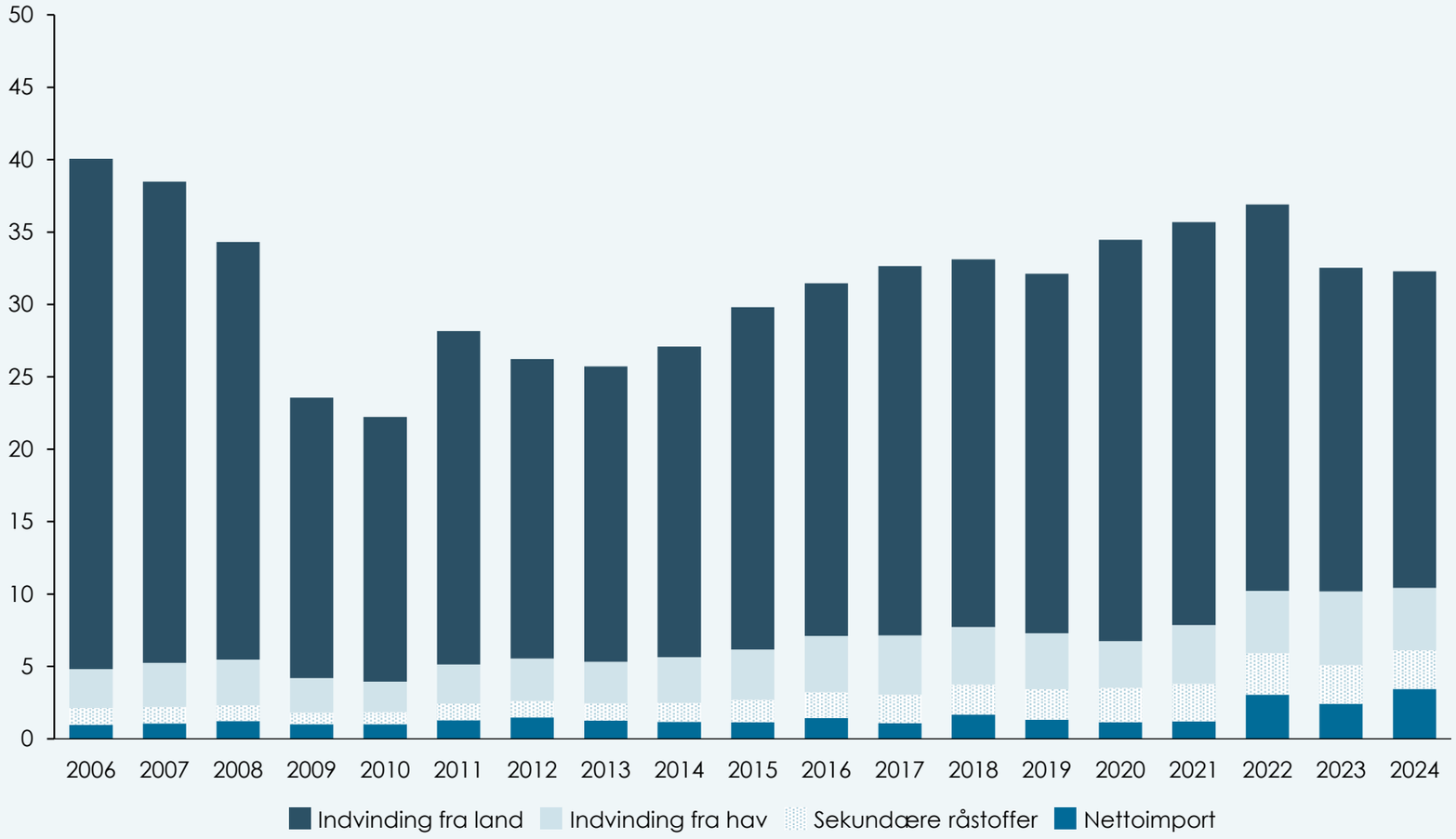
UDVIKLINGSSTIER

- HISTORISK UDVIKLING
- FREMTIDIGT BEHOV
- FREMTIDIGT UDBUD
- STØRRELSEN PÅ FORSYNINGSGABET

Historisk er 80–85% af forbruget blevet dækket af primær indvinding på land, med begrænset brug af sekundære råstoffer og import

Referencescenarie (1/4): Historisk udvikling

Historisk fordeling af samlet udbud af råstoffer i Danmark
Sand, grus og sten, og tilsvarende. Mio. m³



Historisk udvikling

Indvinding[1]

Tal for indvinding på land og fra hav er hentet fra Danmarks Statistiks opgørelser af råstofindvinding i m³. Indvinding fra hav er opgjort ekskl. fyldsand, så figuren fokuserer på de fraktioner, der typisk anvendes som sand, grus og sten til byggeri og anlæg.

Sekundære råstoffer[2]

Sekundære råstoffer er **estimeret** som en stigende andel af den samlede forsyning (land + hav + import), kalibreret til Realdania/Rambølls vurdering af, at sekundære materialer i dag kan erstatte omkring 8-10% af råstofindvindingen. Andelen er lavere i de tidlige år, så det afspejler en gradvis stigning i genanvendelse af bygge- og anlægsaffald.

Nettoimport[3]

Nettoimporten er beregnet ud fra Danmarks Statistiks udenrigshandelsdata for udvalgte KN-koder for sand, grus og sten, omregnet fra ton til m³ med en densitet på 1,6 ton/m³. Stigningen de senere år skyldes især øget import af småsten og grus til beton/veje og knuste sten til anlæg.

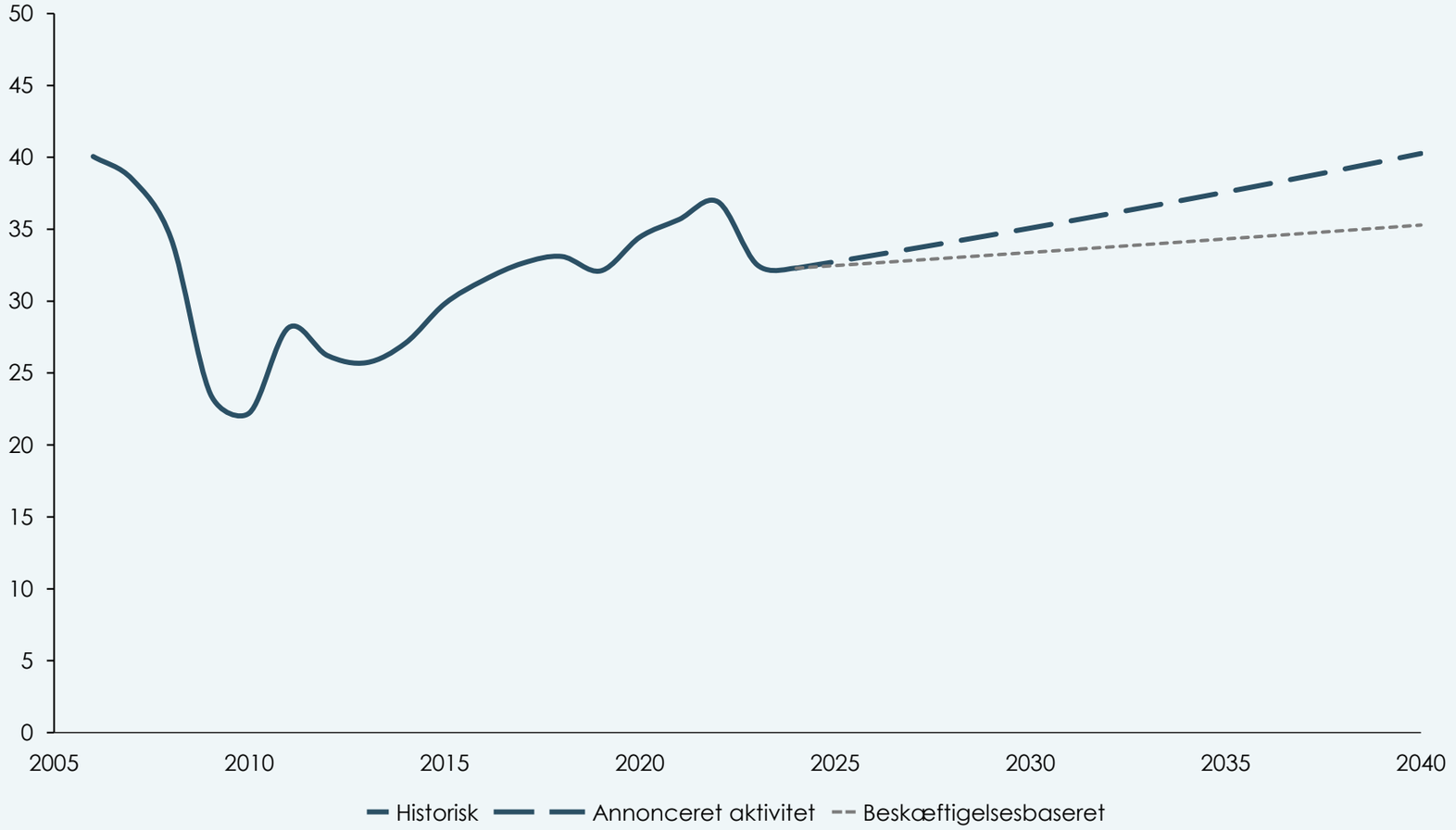
Kilder: 1) Danmarks Statistik. / 2) Copenhagen Economics beregninger baseret på andel i Realdania (2024), *Brug af råstoffer i byggeriet.* / 3) Danmarks Statistik.
Note: Indvinding fra hav er eksklusiv fyldsand. Bemærk at genanvendelse er en estimeret størrelse modsat de andre serier.

Råstofbehovet vil stige væsentligt ved gennemførsel af annoncerede projekter

Referencescenarie (2/4): Fremtidigt behov

Forventet fremtidigt behov

Sand, grus og sten, og tilsvarende. Mio. m³



Kilder: 1) Copenhagen Economics fremskrivning baseret på Finansministeriet (2025), *Opdateret 2030-forløb: Grundlag for udgiftslofter 2029*. Se også DI (2024), *Betydning af råstofmangel frem mod 2040.* / 2) Copenhagen Economics fremskrivning baseret på vækstrate fra *Rambøll (2024),* Fremskrivning af råstofforbruget.
Note: Scenarierne tager ikke højde for fremtidigt materialeskift, der vil mindske behovet for råstoffer. For begge scenarier bruger vi vores egen beregnede 2024-værdi som udgangspunkt og vækster den med vækstraterne. Der kan derfor opstå forskelle til andre kilder.

Behovsforløb

Annonceret aktivitet[1]

Dette scenarie lægges til grund som analysens **centrale estimat** for det fremtidige behov for sand, grus og sten. Scenariet tager udgangspunkt i Finansministeriets forventninger til bygge- og anlægsinvesteringer og afspejler det aktivitetsniveau, der følger af kendte og annoncerede projekter, herunder infrastruktur, energi, klimatilpasning og forsvar. På den baggrund vurderer vi, at efterspørgslen efter sand, grus og sten vil stige med ca. **25 pct. frem mod 2040** (samlet 8 mio. m³) i forhold til 2023. Vi anvender dette scenarie som det centrale estimat, fordi det bedst afspejler det forventede aktivitetsniveau i markedet.

Beskæftigelsesbaseret[2]

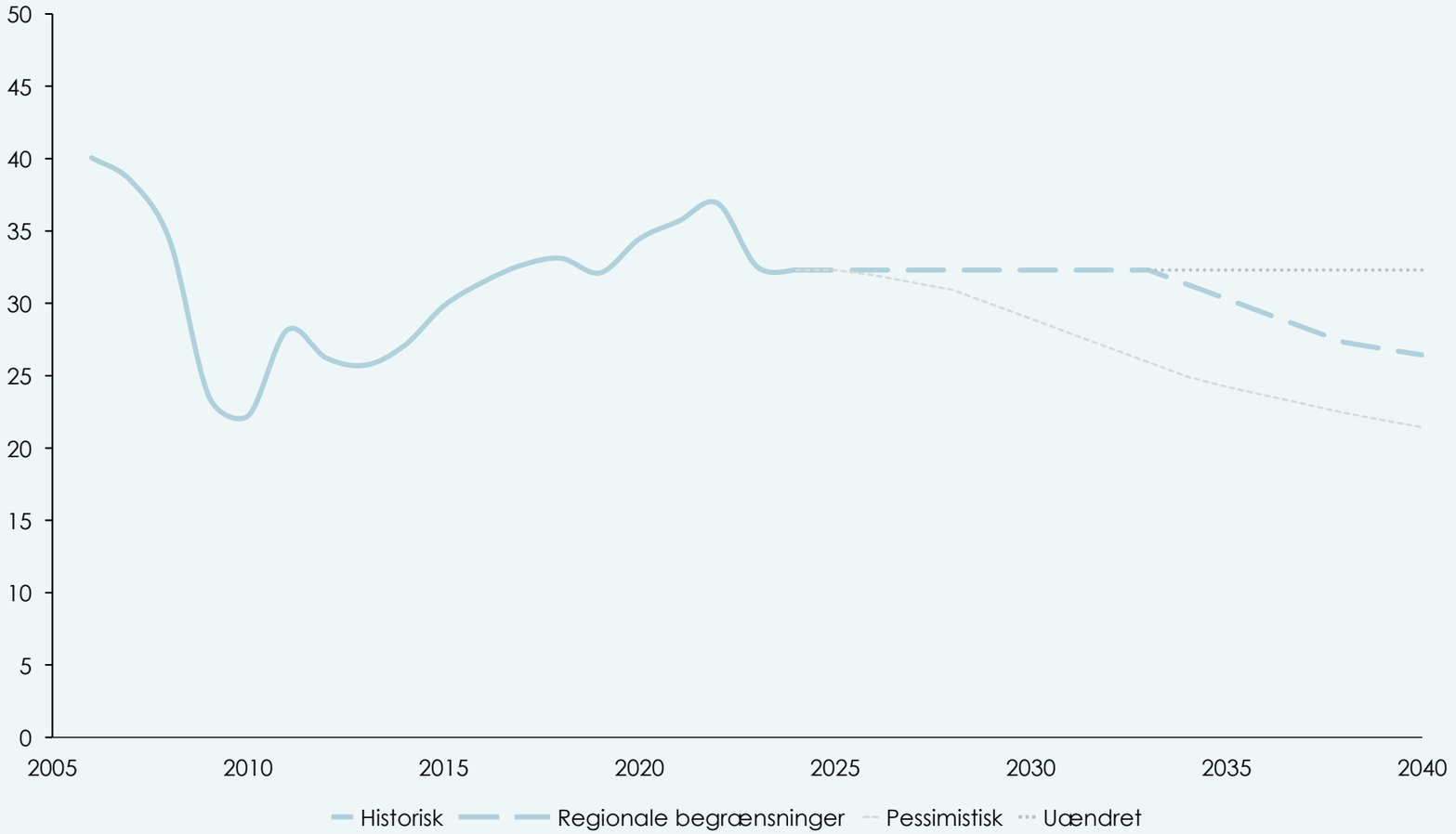
Vi benytter et alternativt og **supplerende sammenligningsscenarie,** der bygger på Rambølls nationale fremskrivning af råstofforbruget, hvor forbruget af sand, grus og sten kobles til *beskæftigelsen* i bygge- og anlægssektoren. Med udgangspunkt i Rambølls beregnede niveauer for 2022 og 2040 indebærer scenariet en gennemsnitlig årlig vækst på ca. **0,5 pct.** (samlet 3 mio. m³). Scenariet udgør et sammenligningsgrundlag, men vi vurderer, at scenariet for annonceret aktivitet i højere grad indfanger et realistisk forventet aktivitetsniveau og råstofforbrug fra konkrete, vedtagne projekter.

Råstofudbuddet kan ikke følge med uden nye tiltag

Referencescenarie (3/4): Fremtidigt udbud

Forventet fremtidigt samlet udbud

Sand, grus og sten, og tilsvarende. Mio. m³



Udbudsforløb

Regionale begrænsninger[1]

Dette scenarie er analysens **centrale estimat** for det fremtidige udbud af sand, grus og sten. Scenariet forudsætter, at den nuværende geografiske fordeling af indvindingen mellem landsdelene i store træk bevares, og at der ikke sker en større udvidelse af landindvindingen i Østdanmark. Udbuddet fastholdes derfor omkring det nuværende niveau på kort sigt, men falder gradvist på længere sigt som følge af knappe ressourcer i Østdanmark. Samlet forventes udbuddet at falde fra ca. **32 mio. m³** til ca. **26 mio. m³** frem mod 2040.

Pessimistisk[2]

Dette scenarie anvendes som et **supplerende sammenligningsscenarie** for det fremtidige udbud af sand, grus og sten. Scenariet viser et mere pessimistisk forløb end det centrale estimat og forudsætter, at der ikke udlægges nye områder til indvinding på tværs af landet. Når eksisterende indvindingsområder gradvist udtømmes, reduceres landindvindingen derfor løbende gennem hele perioden. Samlet indebærer scenariet, at det samlede udbud falder fra ca. **32 mio. m³** i 2024 til ca. **21 mio. m³** i 2040.

Kilder: 1) *Copenhagen Economics fremskrivning. Antagelsen om regionale begrænsninger er baseret på GEUS (2024),* Et nationalt overblik over de reelt tilgængelige råstofressourcer i Danmark, *som dokumenterer geografiske forskelle i råstofressourcer og mulige udfordringer for den regionale forsyningssikkerhed. Faldet i indvinding i scenariet er en stiliseret antagelse, der illustrerer effekten af sådanne regionale flaskehalse. Størrelsesordenen er afstemt med faldet i det pessimistiske udbudsscenarie, som er baseret på DI (2025),* Betydning af råstofmangel frem mod 2040. Faldet indtræder fra midten af perioden og afspejler en antagelse om, hvornår regionale begrænsninger bliver bindende. / 2) Copenhagen Economics fremskrivning baseret på DI (2025), *Betydning af råstofmangel frem mod 2040.*

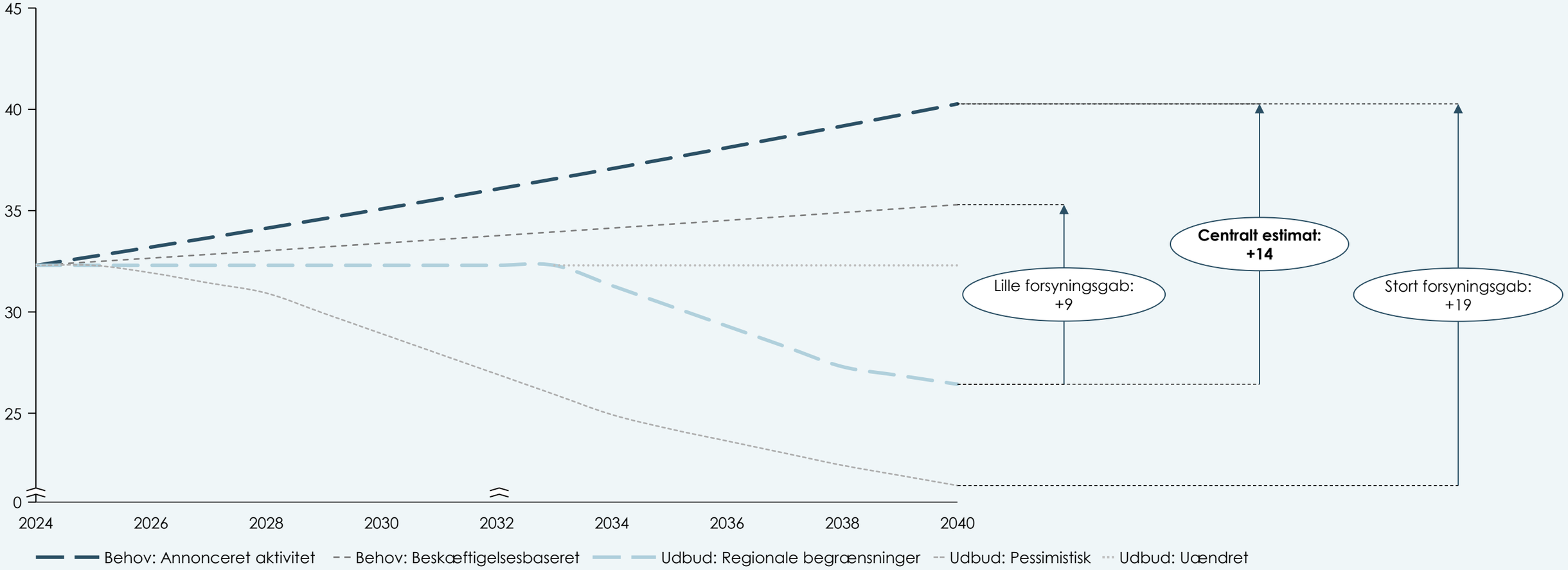
Note: Scenarierne er analytiske fremskrivninger, der belyser, hvordan begrænsninger i landindvindingen kan påvirke det samlede udbud. Havindvinding, genanvendelse og import antages uændret. Den vandrette linje illustrerer et uændret udbudsniveau.

Det centrale estimat medfører et forsyningsgab på ca. 14 mio. m³ i 2040

Referencescenarie (4/4): Størrelsen på forsyningsgabet

Forsyningsgab for råstoffer frem mod 2040[1]

Sand, grus og sten, og tilsvarende. Mio. m³



Kilde: 1) Copenhagen Economics fremskrivninger.
Note: Figuren viser udviklingen i det analytiske forsyningsgab som forskellen mellem fremskrevet efterspørgsel og udbud. Selv ved et uændret udbud opstår et gab over tid. Forsyningsgabet er et analytisk mål og afspejler ikke nødvendigvis en markedsligevægt, hvor priser, import og aktivitet tilpasser sig.

TILTAG

- JORDBASEREDE TILTAG
- SLAGGEGRUS
- MATERIALEEFFEKTIV PROJEKTERING
- BYGGEAFFALD

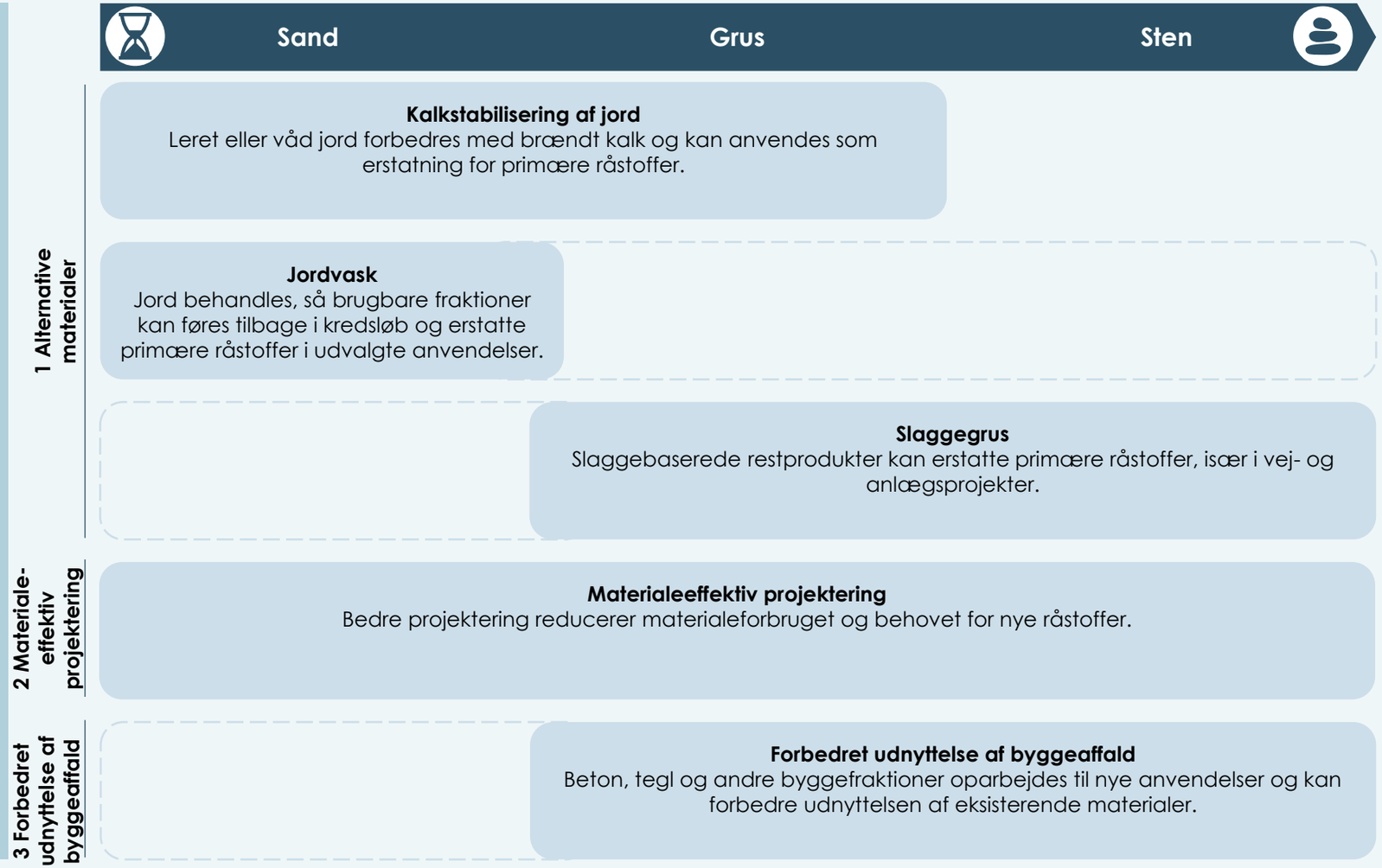
Tre typer tiltag kan reducere presset på primære råstoffer

Beskrivelse af tiltag

Tiltagene reducerer forsyningsgabet på forskellige måder. Nogle erstatter primære råstoffer direkte, nogle reducerer det samlede materialeforbrug, og andre forbedrer udnyttelsen af eksisterende materialer. Det danner udgangspunkt for tre typer af tiltag:[1]

1. **Alternative materialer som erstatning for primære råstoffer**
2. **Materialeeffektiv projektering**
3. **Forbedret udnyttelse af byggeaffald**

Som illustreret til højre kan tiltagene helt eller delvist erstatte sand, grus og sten i forskellige anvendelser. Vi analyserer fem konkrete tiltag: kalkstabilisering af jord, jordvask, slaggegrus, materialeeffektiv projektering og genanvendelse af byggeaffald. De to jordbaserede tiltag — kalkstabilisering og jordvask — vurderes samlet.



Noter: 1) Bemærk, at der er en vis grad af overlap mellem tiltagene.

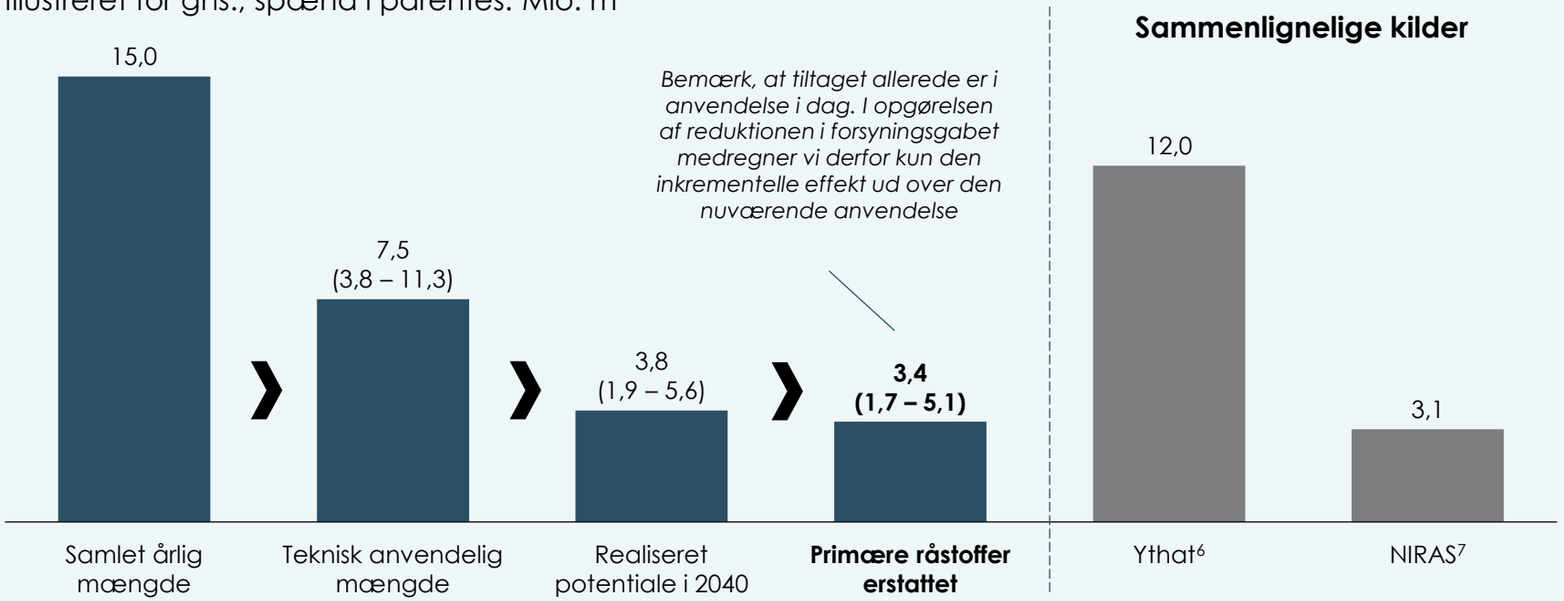
Kalkstabilisering og jordvask kan erstatte mellem 2 og 5 mio. m³ primære råstoffer i 2040

Beregning af tiltags potentialer: Jordbaserede tiltag

Overskudsjord kan spille en væsentlig rolle i at reducere råstofmanglen frem mod 2040. Med udgangspunkt i en årlig mængde på 15,0 mio. m³ vurderer vi, at en del af denne mængde allerede kan anvendes direkte eller efter sortering, mens en større del kan bringes i anvendelse gennem kalkstabilisering og jordvask. På den baggrund estimerer vi en teknisk anvendelig mængde på 3,8 –11,3 mio. m³ årligt. Hele denne mængde vurderer vi dog ikke som realistisk at realisere frem mod 2040. Det skyldes bl.a., at klassificering, dokumentation og myndighedskrav kan begrænse anvendelsen, og at logistik, lokal afsætning og transportafstande i praksis ofte gør det vanskeligt at realisere hele det tekniske potentiale. Vi antager derfor, at 1,9 – 5,6 mio. m³ kan være realiseret i 2040. Efter justering for erstatningsfaktorer svarer det til, at jordbaserede tiltag samlet kan erstatte 1,7 – 5,1 mio. m³ primære råstoffer årligt i 2040.

Potentiale i jordbaserede tiltag, 2040

Illustreret for gns., spænd i parentes. Mio. m³



Antagelser

A1 – Samlet årlig mængde[1]: 15,0 mio. m³ pr. år

Årlig mængde overskudsjord på **15,0 mio. m³** pr. år. Det er baseret på WSP's nationale estimater.

A2 – Teknisk anvendelig mængde[2,3]: 3,8 – 11,3 mio. m³ pr. år

NIRAS estimerer, at ca. 25 pct. af overskudsjorden i Region Hovedstaden og Region Sjælland kan erstatte primære råstoffer. Interviews med eksperter indikerer, at helt op mod 75 – 90 pct. af jord teknisk set vil kunne genanvendes. Vi antager et bredt spænd på **25 – 75 pct.** Anvendt på den samlede årlige mængde giver det en teknisk anvendelig mængde på ca. 3,8 – 11,3 mio. m³ pr. år.

A3 – Realiseret potentiale i 2040[4]: 1,9 – 5,6 mio. m³ pr. år

Vi antager, at implementeringsgraden er **5 pct.** i 2025 og **50 pct.** i 2040. Implementeringsgraderne stiger konvekst derimellem, hvilket beskriver tidsdimensionen, gradvis udbredelse og ændringer i byggenormer, bygherrekrav og regulering.

A4 – Primære råstoffer erstattet[5]: 1,7 – 5,1 mio. m³ pr. år

Vi antager en gennemsnitlig erstatningsfaktor på **90 pct.** jordbaserede tiltag. Kalkstabiliseret lerjord erstatter direkte bundsikringssand og stabilgrus i vejopbygninger, som nationalt er godkendt siden december 2025, og vurderes derfor at ligge tæt på 1:1-substitution. Jordvask giver volumen- og sorteringstab samt restfraktioner gennem processen, hvorfor en lavere effektiv erstatningsfaktor anvendes.

Kilder: 1) WSP (2025), *Præsentation om jordstrømme*. / 2) NIRAS (2024), *Analyse af jordstrømme i Region Hovedstaden og Region Sjælland 2020-2022* og afholdte interviews. / 4) Copenhagen Economics antagelse, baseret på afholdte interviews. / 5) Copenhagen Economics antagelse, baseret på afholdte interviews.
Noter: 3) Kalkstabilisering ændrer jordens struktur og kan gøre materialet mindre tæt og mere anvendeligt. Vi medregner ikke eventuelle volumenændringer heraf i opgørelsen af det anvendelige potentiale. / 6) Ythat (2026), *Forslag til råstofplan 2026-2037* vurderer at Danmark årligt producerer ca. 15-20 mio. m³ overskudsjord og argumenterer for, at op til 80% kan kalkstabiliseres. Vi anvender her 15 mio. m³ * 80% som sammenligningsgrundlag. / 7) NIRAS (2024), *Analyse af jordstrømme i Region Hovedstaden og Region Sjælland 2020-2022* vurderer at ca. 1,25 mio. m³ teknisk kan erstatte primære råstoffer om året i Region Hovedstaden og Region Sjælland. Vi ganger med 2,5 for at dække nationalt.

Slaggegrus rummer et realiserbart, men mindre potentiale til at erstatte primære råstoffer

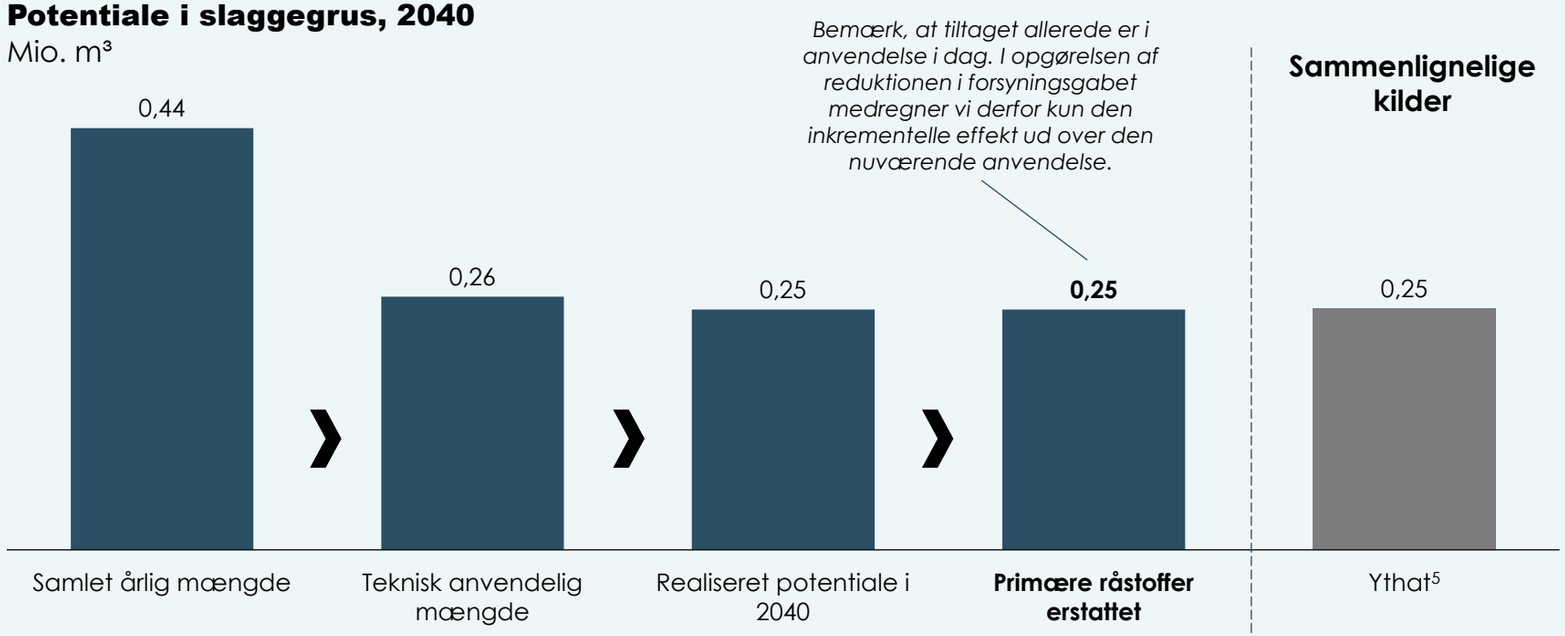
Beregning af tiltags potentialer: Slaggegrus

Danske affaldsforbrændingsanlæg producerer årligt en betydelig mængde bundslagge, som efter sortering kan anvendes som slaggegrus i vej- og anlægsprojekter. Med udgangspunkt i en samlet årlig mængde på 0,44 mio. m³ estimerer vi en teknisk anvendelig mængde på 0,26 mio. m³.

Heraf vurderer vi, at 0,25 mio. m³ kan være realiseret i 2040. Med en erstatningsfaktor på 100 pct. svarer det til, at slaggegrus kan erstatte 0,25 mio. m³ primære råstoffer årligt i 2040. Det skal samtidig bemærkes, at en stor del af dette potentiale allerede er i anvendelse i dag, og at det derfor kun er den inkrementelle anvendelse frem mod 2040, der bidrager til at reducere forsyningsgabet yderligere.

Potentiale i slaggegrus, 2040

Mio. m³



Antagelser

B1 – Samlet årlig mængde[1]: 0,44 mio. m³ pr. år

Vi antager, at danske affaldsforbrændingsanlæg årligt producerer ca. 0,7 mio. ton slaggegrus, svarende til **0,44 mio. m³** slaggegrus efter sortering ved en densitet på 1,6 ton pr. m³.

B2 – Teknisk anvendelig mængde[2]: 0,26 mio. m³ pr. år

Vi antager, at den del af slaggegrusmængden, der teknisk og miljømæssigt kan anvendes i vej- og anlægsprojekter som erstatning for primære råstoffer, udgør ca. **60 pct.** af den samlede mængde.

B3 – Realiseret potentiale i 2040[3]: 0,25 mio. m³ pr. år

Vi antager, at **80 pct.** af den teknisk anvendelige mængde allerede anvendes i dag. I et ambitiøst scenarie stiger implementeringsgraden til **95 pct.** i 2040, svarende til samlet ca. 0,25 mio. m³ pr. år.

B4 – Primære råstoffer erstattet[4]: 0,25 mio. m³ pr. år

Slaggegrus 0/31,5 mm er dokumenteret som teknisk fuldgyldig erstatning for stabilt grus kvalitet II, vi antager derfor en erstatningsfaktor på **100 pct.**

Kilder: 1) Cirkulær (2022), *Anvendelse af slagger fra affaldsforbrænding i Danmark.* / 2) Vejdirektoratet (2004), *Bundsikring af forbrændingsslagge* og erfaringer fra afholdte interviews. / 3) Copenhagen Economics antagelse baseret på afholdte interviews. / 4) Vejdirektoratet (2004), *Bundsikring af forbrændingsslagge*.
Noter: 5) Ythat (2026), *Forslag til råstofplan 2026-2037.*

Materialeeffektiv projektering kan sænke behovet for råstoffer

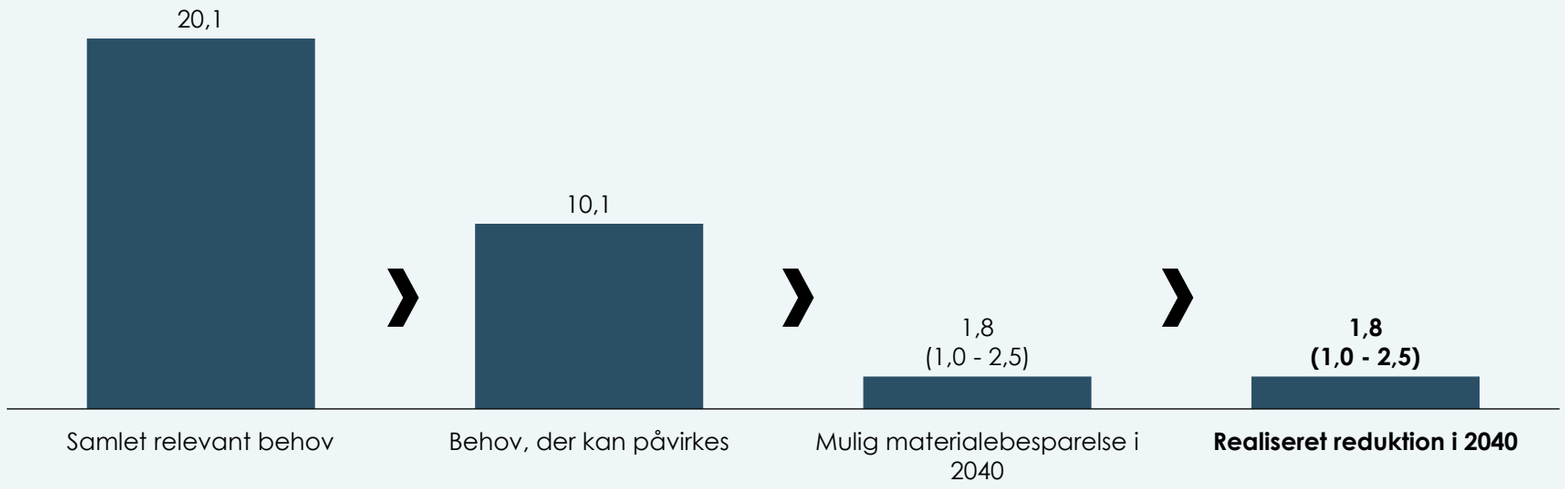
Beregning af tiltags potentialer: Materialeeffektiv projektering

Materialeeffektiv projektering kan reducere behovet for primære råstoffer ved at mindske det materialeforbrug, der fastlægges gennem projektering, dimensionering og standarder. Vi estimerer, at ca. 10,1 mio. m³ af behovet i 2040 ligger i behov, hvor materialeforbruget realistisk kan påvirkes.

Vi lægger et spænd på materialeeffektiv projektering af det realistiske behov på 10 – 25 pct., svarende til en implementeret reduktion i behovet på ca. 1,0 – 2,5 mio. m³ i 2040. Spændet er i tråd med dokumenterede eksempler fra byggeri og afspejler samtidig, at potentialet i anlæg typisk vil afhænge af projektets geometri, normkrav og materialevalg og derved kan variere bredt.

Spændet afspejler samtidig, at potentialet er bedst dokumenteret i byggeri, men at lignende principper om slankere dimensionering og mere materialeeffektive løsninger også er relevante i anlægsprojekter.

Potentiale i bedre projektering, 2040
Illustreret for gns., spænd i parentes. Mio. m³



Antagelser

C1 – Samlet relevant behov[1]: 20,1 mio. m³ pr. år

Vi antager, at ca. **50 pct.** af vores centrale estimat for det samlede behov for sand, grus og sten i 2040 anvendes i formål, hvor projektering meningsfuldt kan påvirke materialeforbruget. Det giver et samlet relevant behov på ca. 20,1 mio. m³ pr. år.

C2 – Behov, der kan påvirkes[2]: 10,1 mio. m³ pr. år

Inden for denne del af behovet begrænser normkrav til bæreevne, brand mv., hvor meget materialeforbruget realistisk kan reduceres uden egentlige normændringer. Vi antager derfor, at ca. **50 pct**. af det samlede relevante behov reelt kan påvirkes gennem slankere dimensioner, standardisering og mere materialeeffektive løsninger. Det giver et samlet behov, der kan påvirkes på ca. 10,1 mio. m³ pr. år.

C3 – Mulig materialebesparelse i 2040[3]: 1,0 – 2,5 mio. m³ pr. år

Vi lægger et spænd på den mulige projekteringseffekt på **10 – 25 pct**. Spændet kan holdes op mod eksempler fra konkrete byggerier, hvor mere materialeeffektiv projektering har vist materialebesparelser på omkring **20 – 25 pct.**

C4 – Realiseret reduktion i 2040[4]: 1,0 – 2,5 mio. m³ pr. år

Besparelsen gennem projektering implementeres gradvist. Vi antager, at effekten fases ind over perioden fra **0 pct.** i 2025 og **100 pct.** i 2040.

Kilder: 1) Copenhagen Economics antagelse baseret på offentligt tilgængeligt information og afholdte interviews. / 2) Copenhagen Economics antagelse baseret på offentligt tilgængeligt information og afholdte interviews. / 3) Magasinet Beton (2025), *Der venter et stort potentiale i designoptimering*. / 4) Copenhagen Economics antagelse baseret på offentligt tilgængeligt information og afholdte interviews.
Note: *Potentialet er baseret på dokumenterede besparelser i byggeriet. For anlæg er evidensen mere begrænset, og estimatet afspejler derfor en forsigtig vurdering af et implementerbart potentiale.*

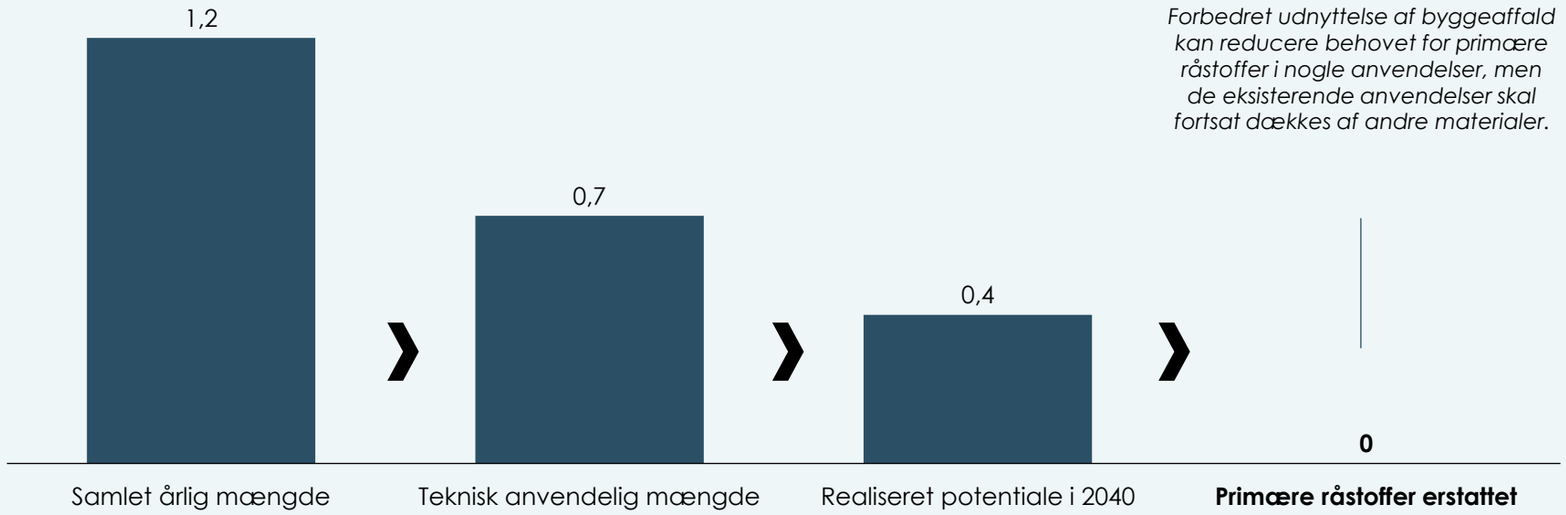
Forbedret udnyttelse af byggeaffald kan mindske knaphed, hvor den er størst, men giver ikke nødvendigvis en nettobesparelse i m³

Beregning af tiltags potentialer: Forbedret udnyttelse af byggeaffald

Vi fokuserer på betonaffald, fordi det er den bedst dokumenterede fraktion. Konklusionen vil ikke ændre sig, hvis analysen udvides til flere fraktioner, eller hvis der anvendes andre antagelser om de samlede mængder. Betonaffald kan efter sortering og behandling anvendes i formål, hvor knapheden er størst, fx som tilslag i ny beton. Samtidig anvendes en stor del allerede i dag i andre formål. Affaldsstatistikken viser, at ca. 95 pct. af byggeaffaldet allerede genanvendes eller nyttiggøres.[1]

Når betonaffald flyttes til nye anvendelser, skal de eksisterende anvendelser derfor fortsat dækkes af andre materialer. Derfor opgør vi ikke byggeaffald som et selvstændigt nettobidrag til at lukke forsyningsgabet, men som et tiltag, der kan forbedre materialeanvendelsen. Den forbedrede materialeanvendelse kan samtidig gøre det lettere at anvende andre tiltag, fordi egnede materialer frigøres til de formål, hvor knapheden er størst.

Potentiale i forbedret udnyttelse af byggeaffald, 2040
Mio. m³



Forbedret udnyttelse af byggeaffald kan reducere behovet for primære råstoffer i nogle anvendelser, men de eksisterende anvendelser skal fortsat dækkes af andre materialer.

Antagelser

D1 – Samlet årlig mængde[2]: 1,2 mio. m³ pr. år

Vi tager udgangspunkt i, at der årligt opstår ca. **2,0 mio. ton betonaffald** i Danmark. Omregnet med en densitet på **1,7 ton pr. m³** svarer det til ca. **1,2 mio. m³**. Estimatet bygger på en branchedialog gengivet af VCØB.

D2 – Teknisk anvendelig mængde[3]: 0,7 mio. m³ pr. år

BYG-ERFA angiver, at ca. **1,2 mio. ton** betonaffald skønnes at være rent og egnet til genanvendelse som tilslag i ny beton. Omregnet svarer det til ca. **0,7 mio. m³** og bruges her som holdepunkt for den teknisk anvendelige mængde.

D3 – Realiseret potentiale i 2040[4]: 0,4 mio. m³ pr. år

Vi antager, at kun en **60 pct.** af den teknisk anvendelige mængde er implementeret i 2040, fordi standarder, dokumentation og efterspørgsel fortsat begrænser udbredelsen af genanvendt tilslag i anvendelser som betontilslag.

D4 – Primære råstoffer erstattet[5]: 0,0 mio. m³ pr. år

En stor del af betonaffaldet anvendes allerede i dag i veje, pladser og opfyldning. Når materialet flyttes over i andre anvendelser, skal de tidligere anvendelser fortsat dækkes af andre materialer. Derfor opgøres nettoeffekten på det samlede råstofforbrug til **0,0 mio. m³** i 2040.

Kilder: 1) Miljøstyrelsen (2025), *Affaldsstatistik 2023*. / 2) VCØB, *Cirkulær økonomi i byggeriet*. / 3) BYG-ERFA, *Genanvendelse af beton som tilslag i ny beton*. / 4) Copenhagen Economics antagelse baseret på afholdte interviews. / 5) Copenhagen Economics antagelse baseret på afholdte interviews.

Copenhagen Economics
Langebrogade 3C
DK-1411 Copenhagen K

www.copenhageneconomics.com