

# METODE TIL TERRITORIALE UDLEDNINGER I BASELINE FOR BYGGERIETS HANDELTANK FOR BÆREDYGTIGHED

For opgørelsen er udledningerne fordelt i følgende underkategorier: produktionsrelaterede udledninger, udledninger fra byggepladsen, udledninger til drift af bygninger, udledninger fra håndtering af materialer efter endt levetid og udledninger fra nettoimport af byggematerialer. Eftersom datagrundlaget varierer på tværs af kategorierne, er kortlægningen i hver af underkategorierne gennemgået enkeltvis i det følgende.

Metoden regner desuden klimabelastning fra biomasse til nul, ligesom international trafik til/fra Danmark ikke medregnes.

Der tages udgangspunkt i EA Energianalyses<sup>24</sup> baselinestudie og metode for Byggeriets Handletank for Bæredygtighed fra januar 2024 til opdateringen af baseline.

## Produktionsrelaterede udledninger til fremstilling af byggematerialer

Produktionsrelaterede udledninger er udledninger fra de danske fremstillingsvirksomheder, som producerer materialer, der indgår i byggeri og anlæg.

I 2021 gennemførte Energistyrelsen et projekt kaldet Erhvervskortlægningen. I Erhvervskortlægningen blev energiforbruget i produktionsvirksomheder kortlagt på baggrund af data fra Danmarks Statistik og suppleret af brancheinformation i tilfælde, hvor mere specifikke data kunne indhentes på denne vis. Energiforbruget, fundet i Erhvervskortlægningen, er i denne kortlægning anvendt som udgangspunkt til at opgøre udledningerne fra sektorerne.

I Erhvervskortlægningen indgår både energiforbrug under scope 1 og scope 2, dvs. både virksomhedernes direkte energiforbrug og det indirekte energiforbrug fra el og fjernvarme. I Erhvervskortlægningen er der anvendt data fra 2019. Eftersom vi her ønsker at opgøre tallene for hele perioden 1990-2050, er for årene 1990-2023 taget udgangspunkt i Danmarks Statistik (ENE2HA), som korrigeres med data fra Erhvervskortlægningen. For årene 2024-2050 er data fra Erhvervskortlægningen fremskrevet med udgangspunkt i Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets *Klimastatus og -fremskrivning 2025*, som giver et overblik over energiforbrugets udvikling i en noget grovere brancheopdeling for årene. For cementproduktionen er opgørelsen blevet suppleret med data fra Aalborg Portland, som er den eneste cementproducent i Danmark, og står for over halvdelen af udledningen af de produktionsrelaterede udledninger. Dette har imidlertid ikke medført ændringer.



**Tabel 1**

**Tabellen giver et overblik over, hvordan de forskellige underbranchers energiforbrug er allokeret til byggeri og anlæg.**

<b>Branche</b>	<b>Energiforbrug som tilskrives byggeri og anlæg</b>
Skovbrug	70 pct.*
Indvinding af grus og sten	Saltindvinding er fratrukket, indeholder øvrige underkategorier
Træindustri	70 pct.*
Fremstilling af maling	Indeholder underkategorien: Fremstilling af maling, lak og lignende overfladebehandlingsmidler, trykfarver samt tætningsmaterialer
Plast- og gummiindustri	Indeholder underkategorien: Bygningsartikler af plast
Glasindustri og keramisk industri	Indhold baseret på underkategorier bl.a. fremstilling af planglas og glasfibre
Fremstilling af cement	100 pct.
Fremstilling af teglsten	100 pct.
Fremstilling af asfalt og tagpap	100 pct.
Fremstilling af stenuld mv.	100 pct.
Øvrig betonindustri og teglværker	100 pct.
Fremstilling af metal	Indhold baseret på underkategorier bl.a. støbning af jernprodukter
Metalvareindustri	Indhold baseret på underkategorier, bl.a. fremstilling af metalkonstruktioner

\* Energiforbrug til skovbrug og træindustri kan ikke fordeles på baggrund af underkategorier. Der anvendes i stedet et groft estimat for andelen af energiforbruget, som vurderes at kunne tilskrives byggeri og anlæg.

## Byggerelateret transport (tung transport og varebiler)

Udover energiforbruget på fabrikkerne er transport også en væsentlig kilde til udledning af CO<sub>2</sub> i fremstillings- og konstruktionsfasen. For at opgøre denne del af udledningen er data fra Danmarks Statistik (DST) anvendt. DST giver os mulighed for at indhente oplysninger om, hvor mange kilometer danske lastbiler kører, samt hvilken type last de transporterer. Tabellen nedenfor angiver, hvor stor en procentdel af denne transport vi har antaget kan tilskrives byggeri og anlæg.

**Tabel 2**  
**Tabellen giver et overblik over, hvor stor en procentdel af lastbiltransporten der er allokeret til byggeri og anlæg**

Andel som tilskrives byggeri og anlæg	
Malme, jern og andet metal	100 pct.
Grus, sten, sand, ler, salt, asfalt	100 pct.
Byggematerialer, mineralske	100 pct.
Metalvarer	75 pct.
Forarbejdet træ, papir og papirvarer	70 pct.
Jord og affald	50 pct.

Baseret på opgørelsen fra DST vurderes udledningerne, som kan tilskrives byggeri og anlæg, at ligge på 23-30 pct. i 2024. Grunden til, at udledningerne ikke kan fordeles direkte efter DST, er, at der vil være et større brændselsforbrug pr. km, når vognen er tungere, men at brændselsforbruget pr. kilometer ikke stiger proportionalt med vægten, når lastbiler transporterer større læs. Med andre ord bruges der ikke tre gange så meget brændstof på at transportere 6 ton gods som på at transportere 2 ton.

Lastbiler, som transporterer byggematerialer, har generelt tungere læs end gennemsnitlige lastbiler. Dette kan ses af forskellen i kørte kilometer og fragtet ton pr. kilometer af DST. Derudover forventes det, at lastbiler, som transporterer byggematerialer til byggepladser, har mere bykørsel end den gennemsnitlige lastbil, hvilket medfører mere start- og stop-kørsel og dermed et øget brændstofforbrug.

Når det kommer til varebiler, har vi ikke tilgængelige data om antallet af kørte kilometer, kun oplysninger om ejerforhold og brugen af varebilsflåden i Danmarks Statistik (DST). Dette begrænser muligheden for nøjagtigt at estimere udledningen, der kan tilskrives byggeri og anlæg for denne type køretøj.

Derfor vil en sådan opgørelse være behæftet med betydelig usikkerhed.

I modsætning hertil har Norge en mere detaljeret opdeling baseret på antallet af kørte kilometer for varebiler, som er tilgængelige fra Statistisk sentralbyrå (Statistics Norway). Ifølge disse data udgør håndværkerbiler i Norge 46 pct. af det samlede antal kilometer, der køres med varebiler. Det antages, at den norske fordeling kan overføres på danske forhold.

## Udledninger fra byggepladsen

Kategorien "byggepladsen" dækker over selve bygge- og anlægsarbejdet, det vil sige det energiforbrug, som er forbundet med opførelsen af bygninger og anlæg. Ved opførelse af bygninger ligger de største energiforbrug typisk omkring udtørring og opvarmning, hvilket udgør omkring 80 pct. af det samlede energiforbrug for byggeprocessen. Derudover dækker kategorien over dieselforbrug til transport og maskiner på byggepladsen. Størstedelen af energiforbruget til anlægsprocesser går til de forskellige maskiner, som anvendes i forbindelse med anlægsarbejdet, bl.a. bortgravning af jord, dræning og fyldning af stabiliseringsmaterialer. Fælles for både bygge- og anlægsprocesser er opvarmning og belysning i mandskabsskure på byggepladser, som kan være baseret på diesel eller el. Grunden til, at denne kategori er isoleret fra produktionsrelaterede udledninger, ligger i, at disse processer har anden karakter end fabriksarbejde og udvinding af råstoffer. I Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets *Klimastatus og -fremskrivning 2025* ses det ligeledes, at forventningen til udviklingen i denne underkategori adskiller sig fra udviklingen i produktionsvirksomheder.

## Udledninger til drift af bygninger

Den del af det driftsrelaterede energiforbrug i en bygning, der omfatter varmebehovet, tager udgangspunkt i Energistyrelsens Energistatistik 2024 for perioden 1990-2024. For perioden 2025-2050 tages der udgangspunkt i Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets *Klimastatus og -fremskrivning 2025*, som giver et overblik over energiforbrugets udvikling i en noget grovere brancheopdeling for årene.

Det driftsrelaterede energiforbrug i en bygning omfatter udover energi til opvarmning også energi til køling og anden indeklimaregulering, samt el til

belysning i bygninger. Der er forskel på, hvordan driftsrelateret energiforbrug opgøres i internationalt regi og i dansk sammenhæng.

Internationale organisationer som EU-Kommissionen, Det Internationale Energiagentur, IEA, og FN anvender en bred definition. I deres definition af bygningsdrift inkluderes alt energiforbrug i bygninger, dvs. al varme og el benyttet i bygninger. Dette inkluderer eksempelvis elforbrug til husholdningsapparater, computere og andet udstyr, der anvendes i bygningen.

Energistyrelsen og bygningsreglementet anvender imidlertid en smallere betragtning, som inkluderer energiforbrug, der direkte relaterer sig til bygningens funktion. Dvs. energi anvendt til varme, køling og anden indeklimaregulering, samt el til belysning i bygninger, som ikke anvendes til beboelse. Elforbrug til apparater og udstyr, der anvendes af bygningens brugere, medregnes imidlertid ikke.

Beregningerne i Byggeriets Handletank for Bæredygtighed følger Energistyrelsens og bygningsreglementets<sup>25</sup> opgørelse, idet det vurderes, at elforbrug til apparater i almindelige husstande som udgangspunkt ikke er knyttet til byggeri og anlæg.

For erhvervsbygninger, herunder serviceerhverv og fremstillingsvirksomheder, baseres beregningerne af energiforbruget til drift på Energistyrelsens analyse "Kortlægning af energiforbrug i virksomheder". Denne analyse giver et billede af, hvordan energien fordeler sig på forskellige anvendelser i erhvervslivet.

Når det gælder offentlige bygninger, antages det, at elforbruget fordeler sig på samme måde som i serviceerhverv og fremstillingsvirksomheder, dog med undtagelse af energiforbrug til madlavning samt køl og frys, som ikke medregnes i driftsenergien.

For boliger anvendes Spar energis elmodel bolig som grundlag for beregningen af driftsenergi. Denne model giver et estimat for elforbruget til de dele af boligdriften, der relaterer sig til bygningens funktion, og som dermed kan indgå i energiregnskabet for byggeri.

## Udledninger fra håndtering af materialer efter endt levetid

Størstedelen af materialerne fra byggeri og anlæg (87 pct.)<sup>26</sup> bliver efter deres levetid anvendt til andre formål. Ca. 30 pct. genbruges eller genanvendes, mens 54 pct. anvendes til anden endelig materialenyttiggørelse.<sup>27</sup> Med anden endelig materialenyttiggørelse menes her, når affaldet erstatter andre materialer, men ikke samtidig forberedes til genbrug eller genanvendes. Det kan eksempelvis være, hvor materialet bruges til opfyldning/opfyldningsoperationer og erstatter jord, stabilgrus og lignende, eller til opbygning af en støjvold. Ved genbrug og genanvendelse vil materialerne i højere grad opretholde samme værdi. Genanvendelse dækker over processen med at indvinde materialer fra "affaldet" ved at nedbryde produkterne, mens genbrug indebærer at give "affaldet" en ny anvendelse uden at nedbryde dem først.

Omkring 14 pct. af det affald, der forbrændes på affaldsforbrændingsanlæg, stammer fra bygge- og anlægssektoren. Forbrændingen af affald fra bygge- og anlægssektoren vurderes at udgøre ca. 200.000 ton CO<sub>2</sub> pr. år. Energien fra forbrændingen anvendes til produktion af varme og el, og udledningen indgår derfor (via emissionsfaktorerne for el- og fjernvarme)<sup>28</sup> under bygningsdrift. For at undgå dobbelt diskontering angives derfor ikke en separat kategori for CO<sub>2</sub>-udledning fra forbrænding af materialer efter endt levetid.

25 Som en del af Bygningsreglementet skal man lave en energiramme, hvor energiforbrug til bygningsdrift udregnes. Dette er en standardiseret regnemetode, som ikke afspejler bygningers faktiske energiforbrug til drift. I opgørelsen i Byggeriets Handletank for Bæredygtighed inkluderes samme kategorier som i bygningsreglementet men udledningerne beregnes efter faktisk målt energiforbrug fra disse kategorier.

26 Danmarks Statistik, AFFALD02

27 Miljøstyrelsen (2022) – Affaldsstatistik (2020)

28 Energistyrelsen – Nøgletal om energiforbrug og -forsyning

## Udledninger fra nettoimport af byggematerialer

For at bestemme de globale udledninger forbundet med dansk byggeri og anlæg kombineres opgørelsen over Danmarks territoriale udledninger med Danmarks udledninger i udlandet opgjort i Energi-styrelsens *Global Afrapportering 2025*, som opgør Danmarks forbrugsrelaterede klimaaftryk.

Det forbrugsbaserede klimaaftryk er en opgørelse af de drivhusgasudledninger, som er knyttet til dansk forbrug, uanset hvor i verden udledningerne finder sted. Denne tilgang stemmer derfor overens med den måde, klimaaftrykket af aktiviteter beregnes fra en LCA-tilgang, hvor udledningen ligeledes inkluderes, uanset hvor den bagvedliggende aktivitet finder sted.

I Global Afrapportering følger opgørelsen udvekslingen af pengestrømme (import-eksport), og for hver branche i 44 lande/5 regioner opgøres emissionsfaktorer i CO<sub>2</sub>e/EUR. Opgørelsen er baseret på en gennemsnitsbetragtning. Det betyder, at hele verdens udledninger i et givent år fordeles på alle verdens lande. Tilgangen adskiller sig fra en marginal tilgang, som opgør effekterne af en fremtidig

ændring i forbrug. Metoden er forbundet med en vis usikkerhed, og Danmarks forbrugsbaserede udledninger kan således være lidt forskellige fra, hvad der er beskrevet her.

I det forbrugsbaserede klimaaftryk indgår ikke udledninger fra forbrænding af biomasse eller udledninger knyttet til udenlandske ændringer i arealanvendelse (LUC).

Samlet viser opgørelsen en udledning fra byggeri og anlæg på ca. 8,3 mio. ton CO<sub>2</sub> i 2023. Denne opgørelse inkluderer ikke udledninger forbundet med drift af bygninger. Tillægges udledninger relateret til bygningsdrift, som opgjort under *Udledninger til drift af bygninger*, bliver den resulterende samlede udledning på ca. 11,2 mio. ton CO<sub>2</sub> i 2023. Forskellen mellem de samlede forbrugsbaserede udledninger (11,2 mio. ton i 2023) og de samlede territoriale udledninger (6,9 mio. ton i 2023) opgøres som nettoimport af udledninger (4,3 mio. ton i 2023).

Fremskrivningen af nettoimport af udledninger (2024-2050) er fremskrevet på baggrund af EU's reference scenario 2020, hvor forventningen til udviklingen af industriens udledninger er anvendt.

# BYGGERIETS HANDLETANK<sup>LEAF</sup> FOR BÆREDYGTIGHED



Følg os på LinkedIn

[byggerietshandletank.dk](http://byggerietshandletank.dk)