



Prognose for Egedal Kommune

Frembringelse af sekundære råstoffer fra nedrivnings- og renoveringsarbejder i perioden 2022-2033

Indhold

1.	Indledning.....	3
1.1	Formål.....	4
1.2	Egedal Kommune i tal.....	4
2.	Ordliste.....	5
3.	Sammenfatning	7
3.1	Prognose i en strategisk sammenhæng	8
3.2	Behov for opdatering i takt med ændrede planer	10
4.	Metode.....	11
5.	Prognose 2022-2033.....	14
5.1	Råstoffer i bygninger og belægninger pr. 2022	14
5.2	Forventet produktion af sekundære råstoffer i 2022-2033	15
5.2.1	Planlagte nedrivninger – forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus pr. år	15
5.2.2	Basisflow – forventet, men ikke planlagt, produktion af beton, tegl og asfalt pr. år	16
5.2.3	Total forventet årlig produktion af sekundære råstoffer i perioden 2022-2033	16
6.	Vurdering af prognosens resultater	18
6.1.1	Beton og tegl.....	18
6.1.2	Asfalt.....	19
6.2	Følsomhedsanalyse.....	20
7.	Referencer.....	22

Appendix

Appendix 0 : Datagrundlag og Prognosemodel

Appendix 1 : Info fra Miljøstyrelsen projekt

Appendix 2 : Estimat af beton og tegl i bygningsmassen

Appendix 3 : Estimat af beton, asfalt og grus i befæstede arealer

Appendix 4 : Historiske data

Appendix 5 : Historiske erfaringer

Appendix 6 : GIS-værktøj

Appendix 7 : Prognose, tabeller

Appendix 8 : Prognose for sekundære råstoffer – baggrund, formål og anvendelsesmuligheder”.

1. Indledning

Denne prognose for perioden 2022 - 2033 angiver de mængder af sekundære råstoffer i form af beton og tegl fra bygninger, samt beton, asfalt og grus fra belægninger som kan forventes frembragt i Egedal Kommune som følge af forventede private og offentlige nedrivnings- og renoveringsprojekter i kommunen.

Prognosen er udarbejdet via *Partnerskab for cirkulær jord- og ressourcehåndtering* i et samarbejde mellem kommunen og Niras A/S og med baggrund i de kommunale udviklingsplaner mv. som foreligger pr. foråret 2022, se afsnit 2. Region Hovedstaden har bidraget til prognosen med redaktionelle og faktuelle tilretninger mv.

Partnerskab for cirkulær jord og ressourcehåndtering er et Region Hovedstaden-initiativ. Partnerskabet blev iværksat i 2021 og henvender sig til kommunerne i Region Hovedstaden. Aktiviteterne finansieres af regionen og via bidrag fra partnerkommunerne. Gate 21 og Niras A/S er tilknyttet partnerskabet som hhv. facilitator og tekniske eksperter.

Baggrunden for initiativet er, at omfattende bygge- og anlægsaktivitet i store dele af regionen har medført en betydelig efterspørgsel på sand, grus, sten. Disse primære råstoffer er ikke-fornybare og visse råstofkvaliteter bliver gradvist vanskeligere at fremskaffe inden for regionens grænser. Det har medført, at 80 % af råstofforbruget i regionen gennem en årrække er blevet dækket af råstoffer som indvindes uden for regionen.

Som råstofmyndighed og i tråd med FN's verdensmål har Region Hovedstaden et langsigtet ønske om, at råstofforbruget afkobles fra den økonomiske vækst, som et skridt på vejen mod en bæredygtig råstofforvaltning. Endvidere ønsker regionen at fremme den cirkulære økonomi, bl.a. ved at primære råstoffer substitueres gennem øget brug af sekundære råstoffer, bl.a. i form af byggeaffald.

På lige fod med kommuner og mange private virksomheder har Region Hovedstaden en handlingsplan for FN's verdensmål. I regionens handlingsplan er defineret et mål om, at sekundære råstoffer skal dække 20 % af hovedstadsregionens råstofforbrug i 2030 /3/. En prognose for sekundære råstoffer ses af regionen som et initiativ der kan skabe mere transparens i markedet og dermed medvirke til øget brug af sekundære råstoffer /1/, /4/. Endvidere ønsker regionen i højere grad at indarbejde sekundære råstoffer i den fireårige Råstofplan.

Metodikken bag prognosen hviler på et pilotprojekt som er udført i 2020 i samarbejde mellem Region Hovedstaden, Høje-Taastrup Kommune, Roskilde Kommune og Niras A/S /2/.

Foruden en prognose for sekundære råstoffer er der udarbejdet en prognose for jord som forventes frembragt og bortskaffet eller genanvendt som følge af bygge- og anlægsarbejder i Egedal Kommune /5/.

I Egedal Kommune har Anne Elisabeth Wegener været ansvarlig for koordinering af kommunens bidrag til prognosearbejdet, og hos Region Hovedstaden har Jens Lind Gregersen været overordnet ansvarlig for projektet.

Projektholdet fra NIRAS A/S har bestået af Jette Karstoft, Solvejg Qvist, Thomas Whitelaw og Mette Henriks.

1.1 Formål

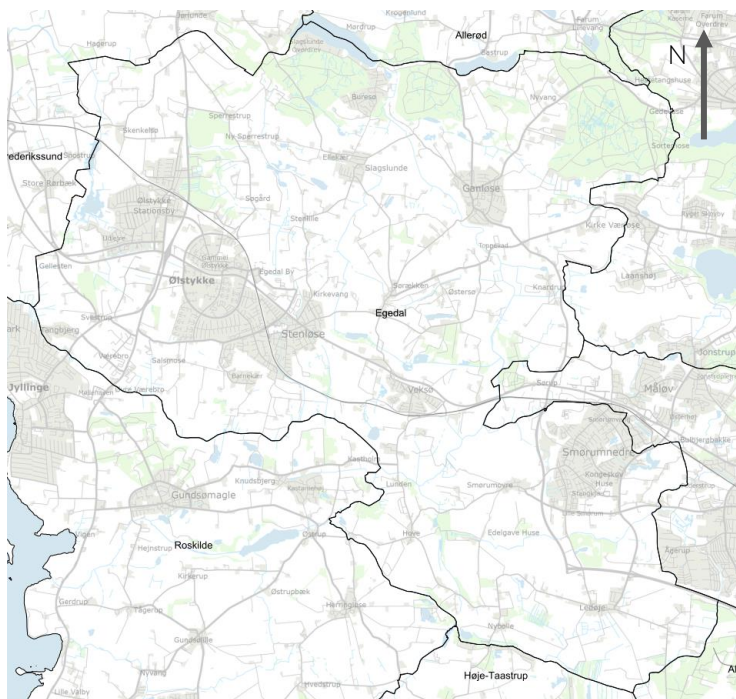
Det overordnede formål med prognosen er;

- at prognosticere, hvor meget beton og tegl fra bygninger samt beton, grus og asfalt fra/under belægninger der kan forventes frembragt i kommunen som følge af nedrivnings- og renoveringsarbejde mv. i perioden 2022- 2033
- at anskueliggøre, hvornår og hvor i kommunen materialerne forventes genereret
- at tilvejebringe et overblik som kommunen (og private aktører) kan anvende i planlægningsmæssig sammenhæng til at sætte fokus, på hvor, hvornår og hvordan de forventede mængder kan ressourceudnyttes i andre byggerier mv.

Med udgangspunkt i prognosens resultater vil det blive vurderet, sammen med resultaterne fra Høje-Taastrup Kommune og Roskilde Kommune, om der kan ses tendenser i forhold til fastsættelse af de beregningsparametre, der anvendes i prognosemodellen.

1.2 Egedal Kommune i tal

I figur 1.1 ses et kortudsnit af Egedal Kommune. Egedal er en landkommune som størrelsesmæssigt ligger mellem de to pilotkommuner (Høje-Taastrup Kommune og Roskilde Kommune) med en befolkningstæthed lidt lavere men lignende Roskilde Kommune. Bebyggede arealer er centreret om fire mindre byer og en række små spredte byer.



Figur 1.1. Kortudsnit med markering af Egedal Kommune (sort streg). Kilde NIRAS kort.

Kommune	Areal	Indbyggertal	Region
Egedal ¹	125,79 km ²	45.532	Region Hovedstaden

¹ https://da.wikipedia.org/wiki/Egedal_Kommune opslag den 23. august 2024

2. Ordliste

I nedenstående ordliste ses betydning af udvalgte begreber, der er anvendt i rapporten.

Begreb	Betydning
Affaldshierarkiet: • Genbrug • Genanvendelse • Anden nyttiggørelse • Bortskaffelse	Affaldshierarkiet ² angiver, hvordan man som udgangspunkt opnår det bedste samlede miljømæssige resultat, når man skal håndtere og behandle affald.
 <i>Affaldshierarkiet. Figur og tilhørende forklaring stammer fra Miljøstyrelsens hjemmeside³</i>	Forberedelse til genbrug: Brugte flasker, der bliver gjort, rene, så de kan genbruges, som de er, og brugte mursten, som rengøres, og som indgår i et nyt byggeprojekt, er begge eksempler på forberedelse eller klargøring til genbrug. Genanvendelse: Brugte flasker, der smeltes om, så glasset kan indgå i nye produkter, og brugt papir, der indgår i papirmasse for at blive til nyt papir, er begge eksempler på genanvendelse, hvor man bruger materialerne til nye produkter. Anden nyttiggørelse: Anden nyttiggørelse er, fx når affald bruges til opfyldning. Bortskaffelse: Når affaldet deponeres eller brændes uden energiudnyttelse.
Basisfaktor	Procentsats for løbende udskiftning af den samlede masse for hhv. bygnin- ger og for belægninger i kommunen.
Basisflow	Basisflow omfatter de løbende nedrivninger/renoveringer som ikke er om- fattet af kendte planer, men som erfaringsmæssigt vil forekomme i en lø- bende strøm (= basisfaktor x ressourcebank). Se også definition på res- sourcebank
Boligbyggeprogram	Angiver forventet antal boliger bygget i en 12- årig periode fordelt på plan- område, opførelsestidspunkt og boligtype. Et boligbyggeprogram indgår som en forudsætning for befolkningsprog- nose.
Eksisterende bygnings- og anlægsmasse	Se "kommunens ressourcebank".
Forventede nedrivnin- ger	Summen af Planlagte nedrivninger og Basisflowet.
Genanvendelse	En proces hvor produkter nedbrydes eller findeles, hvorefter der indvindes stoffer eller materialer fra de nedbrudte produkter, som enten bruges til fremstilling af samme type produkter som de oprindelige eller til helt andre produkter. Det regnes fx som genanvendelse, når knust beton anvendes som tilslag til produktion af ny beton. Se også "Affaldshierarkiet"
Genbrug	Se "Affaldshierarkiet"

² EU har fastsat de overordnede rammer for affaldsreguleringen i affaldsdirektivet og andre regler for specifikke affaldsfraktioner og overførsel af affald. Et centralt emne i affaldsdirektivet er affaldshierarkiet. Dansk lovgivning opfylder de overordnede EU-rammer.

³ [Affaldshierarkiet - Miljøstyrelsen](#)

GIS-værktøj for jordprognoser	På baggrund af arealer, viden om fremtidige udviklingsplaner samt forudsætninger for beregninger kan i GIS-værktøjet estimeres jordmængder som forventes frembragt ved bygge- og anlægsarbejder. Metodik mv. for jordprognoser er velafprøvet.
Jordprognose	Forventet frembringelse af jord som følge af bygge- og anlægsprojekter i en 12 - årig periode og som skal genanvendes, bortskaffes eller disponeres på anden vis.
Kommunens ressourcebank	Den samlede mængde beton, tegl og asfalt, som er bundet i eksisterende bygninger, samt i belægninger.
Kommuneplan	Kommunens overordnede plan, som fastlægger, hvordan kommunens udvikling skal foregå over en 12-årig periode.
Mængder fra planlagte nedrivninger	Materiemængder fra områder med planlagt udvikling, hvor der eventuelt kan ske nedrivning af eksisterende bygninger (bedømt ud fra kommuneplaner mv.). Denne mængde defineres som mængder fra planlagte nedrivninger.
Nyttiggørelse	"Anden nyttiggørelse" ligger på et lavere niveau i affaldshierarkiet end "genanvendelse" og beskriver en proces, hvor affaldsmaterialer anvendes for sidste gang til et nyttiggørende formål og som erstatning for nye materialer. Fra og med 2018 regnes det for nyttiggørelse (og ikke genanvendelse) i Miljøstyrelsens Affaldsstatistik, når knust beton eller tegl anvendes til fx vejunderlag. Se også "Affaldshierarkiet"
Planlagte nedrivninger	Se "Mængder fra planlagte nedrivninger".
Sekundære råstoffer	I denne rapport fokuseres på sekundære råstoffer i form af tegl, beton, asfalt og grus. Sekundære materialer (råstoffer) betegner materialer og råvarer, der efter endt anvendelse bearbejdes så de kan genanvendes eller nyttiggøres i anden sammenhæng.

3. Sammenfatning

Der er udarbejdet en prognose over de mængder af sekundære råstoffer i form af beton og tegl fra bygninger, samt beton, asfalt og grus fra/under belægninger som kan forventes frembragt som følge af både offentlige og private nedrivnings- og renoveringsprojekter i Egedal kommune i perioden 2022 – 2033. Prognosen er udarbejdet på baggrund af foreliggende langsigtede viden om forventede aktiviteter, som kan give anledning til frembringelse af sekundære råstoffer, kombineret med en veldokumenteret historisk erfaring for, at der altid produceres en vis mængde sekundære råstoffer (basisflow) i nedrivnings- og renoveringsaktiviteter, som kommunen først får viden om kort før udførelse og/eller som ikke anmeldes til kommunen.

Prognosen angiver, at planlagte (og dermed geografisk kendte) nedrivnings- og renoveringsprojekter i Egedal Kommune kan forventes at frembringe i alt ca. 6.000 ton beton, ca. 2.000 ton tegl, ca. 3.000 ton asfalt og ca. 6.000 ton grus i perioden 2022- 2033.

Prognosen fra de planlagte nedrivninger dækker ikke de samlede nedrivningsmængder, da flere bygge- og anlægsprojekter i kommunen gennemføres uden at Egedal Kommune er kendt med projekterne på et tidligt stadie (da ikke alle projekter kræver ny lokalplan).

Denne usikkerhed er der taget højde for ved indregning af et *basisflow* i prognosen, som tager højde for de løbende aktiviteter i Egedal Kommune, som ikke er omfattet af kendte planer, men som erfaringsmæssigt vil forekomme i en løbende strøm. Disse "ikke kendte" løbende projekter forventes at frembringe i alt ca. 178.000 ton beton, ca. 64.000 ton tegl og ca. 123.000 ton asfalt i perioden 2022-2033. Basisflow er nærmere beskrevet i kapitel 4, første afsnit.

Prognosens resultater indikerer, at der samlet set frembringes i perioden 2022- 2033:

ca. 185.000 ton beton, ca. 65.000 ton tegl, ca. 125.000 ton asfalt og ca. 5.000 ton grus

Mængden af beton og tegl, som i henhold til prognosen frembringes i den 12-årige periode fra 2022-2033, udgør et omfang svarende til ca. 8 % af beton- og teglmængderne i kommunens eksisterende bygnings- og belægningsmasse. Usikkerheden på prognosens beton- og teglmængder er vurderet til hhv. ca. 45 % og ca. 60 %.

Med prognosen er der skabt et billede af hvor, hvornår og hvor meget de planlagte (kendte) og ukendte bygge- og anlægsprojekter forventes at frembringe af sekundære råstoffer. Denne viden er værdifuld i planlægningsmæssig sammenhæng, fordi det på et tidligt tidspunkt kan vurderes hvor og hvordan disse mængder kan udnyttes. I prognosen er der ikke taget højde for, at en (mindre) andel af materialerne er forurenede, og derfor ikke frit kan anvendes som erstatning for primære råstoffer.

Egedal Kommune bemærker, at der er et højt udbygningstempo i kommunen, men i forhold til skøn over nedrivninger, er størstedelen af udbygningsområderne på bar mark, så det er begrænset med større nedrivninger i kommunen. Der er således kun to planområder i kommunen, hvor der er kendskab til forventet kommende bygningsnedrivning, og dermed er det også kun små mængder, som frembringes fra de planlagte nedrivninger.

Som en del af projektet er der (udover data om kommende by- og erhvervsudviklingsplaner i Egedal Kommune) indhentet historiske data fra affaldsdatasystemet, affaldsanmeldelser og kommunale genbrugspladser for at verificere prognosen med historiske erfaringer. Bearbejdning af data har afdækket, at de historiske indberetninger til "offentlige systemer" er betragteligt lavere end de forventede mængder i henhold til prognosen. Dette stemmer godt overens med den generelle opfattelse i branchen, om at indberetningerne til de offentlige systemer er mangelfulde/ikke fuldt dækkende. En nylig interviewundersøgelse blandt entreprenører med knusningsanlæg, som blev gennemført for Region Nordjylland /11/, viste, at de mængder som entreprenørerne håndterer langt overstiger mængderne, som fremgår af de offentlige statistikker. Undersøgelsen understøtter dermed den generelle opfattelse i branchen.

Ved sammenligning af prognosens resultater for Egedal Kommune sammenholdt med prognoseresultater fra Høj-Taastrup Kommune og Roskilde Kommune vurderes det, at de beregningsparametre der er anvendt i prognosemodellen er relativt retvisende. Der er ikke fundet grundlag for at ændre på parametrene de tre kommuner imellem.

3.1 Prognose i en strategisk sammenhæng

Prognosen vurderes at have flere anvendelsesmuligheder både i regional og kommunal sammenhæng, affaldsbranchen, bygherrer m.fl. jf. notat udarbejdet af Region Hovedstaden i maj 2021 "Prognose for sekundære råstoffer – baggrund, formål og anvendelsesmuligheder". Notatet er vedlagt i sin helhed i Appendix 8. Som nævnt i indledningen ser Danske Regioner ligeledes et stort potentiale i at anvende prognoser som et værktøj til et mål om en mere bæredygtig råstofforsyning /1/, /4/.

På samfunds niveau vurderes en prognose at kunne:

- understøtte og fremme overgangen til cirkulær økonomi,
- bidrage med viden om karakter og mængder af sekundære råstoffer der kommer på markedet,
- bidrage med viden om, hvornår og hvor (kommune/lokalområde) sekundære råstoffer forventes frembragt
- bidrage til planlagt (gen)anvendelse fremfor tilfældig anvendelse,
- bidrage til mere direkte genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse
- bidrage til at reducere forbruget fra råstoffer fra grusgrave mv.
- fremme opfattelsen af, at affald er en ressource.

Nedenstående tabel angiver eksempler på hvorledes nedrevet beton, tegl og asfalt (kan) anvendes. Ud fra et miljø- og ressourcemæssigt perspektiv bør tilstræbes anvendelsesformål så højt som muligt i affaldshierarkiet. I dag nyttiggøres langt hovedparten af beton og tegl imidlertid i nedkjust form som erstatning for grusmaterialer ifm. bl.a. vejbyggeri, dvs. materialerne anvendes på relativt lavt niveau i affaldshierarkiet. De enkelte materials tekniske og miljømæssige kvalitet er afgørende for de formål, som de kan anvendes til, f.eks. er det nemmere at adskille og genbruge mursten som er muret op med kalkmørtel end mursten som er muret op med cementmørtel (kalkmørtel er typisk anvendt frem til ca. 1960), og beton som genanvendes som tilslag i ny beton skal være konstruktionsbeton af god kvalitet.

	Genbrug	Genanvendelse	Nyttiggørelse	Bortskaffelse
Beton	Belægningssten Hele betonelementer	Nedkjust som tilslag i produktion af ny beton	Nedkjust som bærelag til vejbyggeri	Beton med miljøproblematisk stoffer, f.eks. PCB
Tegl	Mursten Tagsten		Nedkjust som bærelag til vejbyggeri	Tegl med miljøproblematisk stoffer, f.eks. PCB
Asfalt		Indgår i produktion af ny asfalt		

Videnscenter Cirkulær for Økonomi i Byggeriet har ud fra eksisterende litteratur samlet en række tal på klimamæssige gevinster (CO₂-besparelser), som kan opnås i nybyggeri ved anvendelse af nedrivningsmaterialer (cirkulære materialer) ⁴.

I nedenstående er opřidset nogle af de muligheder der er for at anvende prognosen ind i en strategisk sammenhæng for private og offentlige aktører.

⁴ https://vcob.dk/media/2139/vcob_co2_besparelse_cirkulaere_byggevarer.pdf

Kommunal sammenhæng

På kommunalt niveau kan prognosen være med til at understøtte:

- Indsatser omkring FN's bæredygtigheds mål og indsatser for fremme af CØ
- Indsatser for at understøtte (lokale) markeder og -platforme.
- Indsatser for at koble nedrivninger med nybyggeri med hensyn til planlægning af ressourcer og materialestrømme.
- I den kommunale planlægning, hvor f.eks. overblik over forventet nedrivningsaktivitet er ønskelig, f.eks. for at sikre muligheder for lokal oparbejdning og mellemdeponering mv.
- Det kommunale byggeri, hvor der fokuseres på bæredygtighed via genbrug og brug af sekundære råstoffer og dermed bidrage til mere direkte genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse.
- Kommunikation og formidling omkring hvor og hvornår nedrivning kommer til at ske og hvornår genbrugelige og genanvendelige materialer er til rådighed.
- Anvendelse i offentlige udbud (viden om forventede materialer til rådighed, herunder fx fra nedrivning af kommunale bygninger).
- Kan understøtte markedet i forhold til øget efterspørgsel for beton og tegl på højere niveau i værdikæden (end til nedknusning).
- Visuelt overblik over hvor der kommer til at ske nedrivnings- og byggeaktiviteter kan understøtte den tidlige planlægning med fokus på genbrug og genanvendelse.
- Bidrage til at kunne reducere råstofforbruget fra grusgrave
- Ved lokal planlægning for genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse reduceres tung trafik på vejene.
- Give viden til udarbejdelse af CO₂ regnskaber for transport.

Regional sammenhæng

Regionen vurderer, at prognosen kan anvendes til:

- Indsatser omkring FN's bæredygtigheds mål og fremme af CØ og støtte til kommunerne
- I den regionale råstofplanlægning, herunder i opgørelse over adgang til råstoffer gennem identificering af pejlemærker for et kvalificeret skøn over den fremtidige produktion af sekundære råstoffer i hele regionen.
- Etablering af (visuelt) overblik over hvor og hvornår sekundære råstoffer forventes produceret og dermed bliver til rådighed for markedet.
- Formidling af viden til offentligheden, virksomheder og andre myndigheder.
- I planlægning af regionens egne byggerier, hvor der fokuseres på bæredygtighed via genbrug og brug af sekundære råstoffer
- Anvendelse i regionens egne udbud og i øvrige offentlige udbud (viden om forventede sekundære råstoffer kan stilles er til rådighed for de bydende).

Bygherrer, herunder private og offentlige bygherrer, samt boligselskaber, arkitekter og rådgivere

Med prognosen er opnået et overblik der kan benyttes som grundlag for en dialog med bygherrer om at anvende de materialer der kommer til rådighed i forbindelse med;

- Planlægning af byggeri med fokus på bæredygtighed via genbrug og brug af sekundære råstoffer, herunder DGNB-certificering
- Planlægning af byggeri som ønskes matchet med adgang til lokalt producerede, sekundære råstoffer.

Affaldsbranchen, råstofbranchen og byggevareproducenter

- I branchens planlægning
- I investeringsbeslutninger
- Forsyning til producenter af f.eks. af genbrugsbeton og rensede mursten

3.2 Behov for opdatering i takt med ændrede planer

Det skal fremhæves, at der er betydelig usikkerhed forbundet med tidspunkt for påbegyndelse af konkrete projekter i områder, hvor der sker udvikling. Det betyder, at der vil være behov for løbende opdatering af prognosegrundlaget.

Tilsvarende vil der være behov for opdatering af prognosegrundlaget, når udviklingsplaner ændres og når der sker betydelige konjunkturændringer.

4. Metode

I nedenstående figur 4.1 fremgår den anvendte metode for udarbejdelse af prognose for sekundære råstoffer. Metoden er udviklet i forbindelse med pilotprojektet /2/ og er efterfølgende ligeledes anvendt i nærværende prognose for Egedal Kommune.

Metoden er baseret på inddragelse af tre elementer:

- A. Kendskab til planlagte kommende nedrivninger ud fra kommunernes planer (kommuneplaner, lokalplaner mm.), defineret som "Planlagte nedrivninger".
- B. Ud fra disse planer, forventedes at der kunne opnås kendskab til kommende bygge- og anlægsarbejder (ud fra pilotprojektet er dette vurderet at være en god tilgang, hvorfor den ligeledes er anvendt til prognosen i Egedal)
- C. Der vil være nedrivninger/renoveringer, som ikke er omfattet af kendte planer, men som erfaringsmæssigt vil forekomme i en løbende strøm og som derfor også bør medregnes i prognosen. Dette løbende bidrag betegnes som "*Basisflow*". (historiske erfaringer om tidligere gennemførte nedrivninger/renoveringer og viden om den eksisterende bygnings- og anlægsmasse i kommunen danner baggrund for en vurdering af denne strøm).

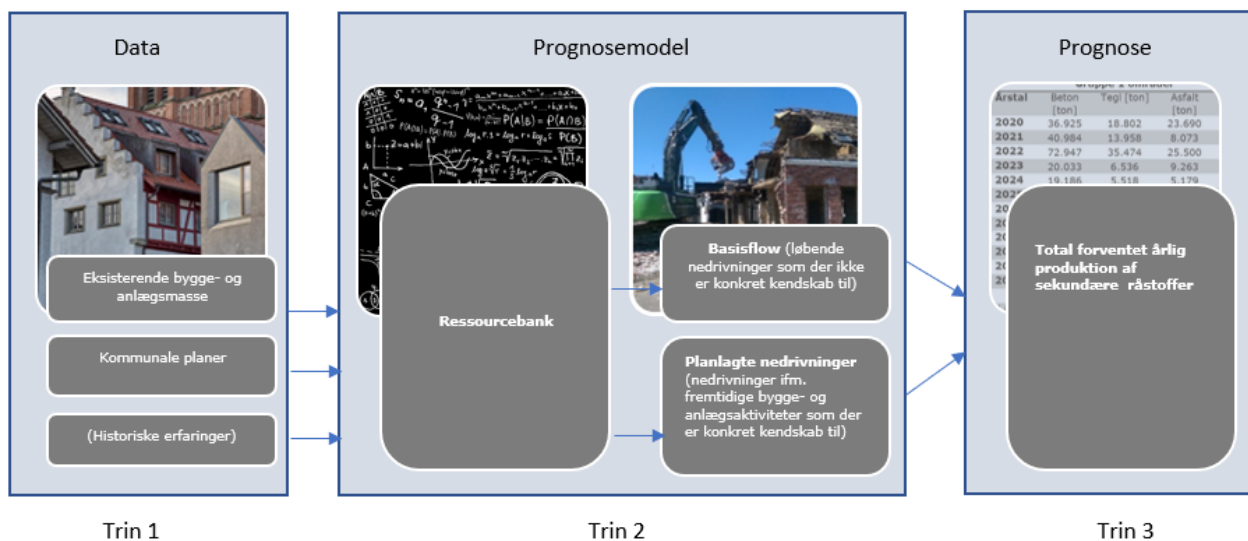
Input til beregning og GIS-værktøj

Førnævnte tre elementer (A, B og C) – kommunernes planmateriale, historiske erfaringer om tidligere gennemførte nedrivninger/renoveringer og viden om den eksisterende bygnings- og anlægsmasse danner således sammen et datagrundlag for input til en prognosemodel (beregninger og GIS-værktøj) og i sidste ende baggrund for en samlet prognose for sekundære råstoffer, som forventes frembragt i kommunen i de kommende 12 år.

I dette kapitel er den overordnede metode for prognose af sekundære råstoffer, beskrevet som en proces i tre trin.

I Appendix 0 fremgår en nærmere beskrivelse af hhv. datagrundlaget og prognosemodellen. I kapitel 5 fremgår prognoseresultaterne.

I Appendix 6 findes en nærmere beskrivelse af det GIS-værktøj der anvendes i prognosemodellen. Fremgangsmåden tager udgangspunkt i en velafprøvet metodik for prognoser for frembringelse af (overskuds) jord i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder (som bygger på anvendelse af et GIS-værktøj til beregning af forventede mængder af overskudsjord).



Figur 4.1 – Metode baseret på tre trin

Trin 1 – Data

Eksisterende bygnings- og anlægsmasse

Der opsættes et GIS-værktøj, hvor der indlæses data fra BBR-registeret vedr. bygninger og data vedr. befæstelse fra SDFE-LABS /6/. Den eksisterende bygnings- og anlægsmasse betegnes som ressourcebank.

Kommunale planer

I GIS-værktøj indlæses data fra plandata.dk. Der udføres en indledende automatisk klassificering af kommuneplanrammer og -tillæg i fem områdekategorier i GIS-værktøjet ud fra hvor meget af bygge- retten for området, der er udnyttet.

Kommunen leverer boligbyggeprogram og andre relevante planer, der beskriver kommende udvikling som kan forventes at medføre bygge- og anlægsaktiviteter. De fleste områder beskrevet i boligbygge- programmet (som angiver forventet antal boliger bygget i en 12- årig periode fordelt på planområder) skal med i prognosen.

Supplerende rettes evt. forespørgsler til aktører vedr. nedrivninger og graveaktiviteter, der ikke er kommuneplanlagte. Blandt aktører kan nævnes internt i kommunen (fx vejafdelingen), Vejdirektoratet og Banedanmark samt forsyningsvirksomheder.

Erfaringer/historiske data

Der indsamles data fra affaldsanmeldelser, modtagne mængder på kommunale genbrugspladser samt indhentning af andre relevante data (såfremt det er muligt), se mere i Appendix 0.

Trin 2 – Prognosemodel

Model for ressourcebank

Estimerer over mængder af beton, tegl og asfalt som er bundet i den samlede eksisterende bygnings- og anlægsmasse beregnes som nærmere beskrevet i Appendix 0.

Model for planlagte nedrivninger og for planlagte bygge- og anlægsaktiviteter

Modellen for de planlagte nedrivninger indeholder alle planområder i "sikre udviklingsområder" og er nærmere beskrevet i Appendix 0.

Ud fra boligbyggeprogram mv. fordeles forventet aktivitetsår ud på hvert enkelt planområde. Der skal herefter foretages en verificering af den indledende klassificering samt den indledende fordeling pr. år. Verificeringen skal udføres af en person med stort kendskab til den forventede aktivitet i kommunen. Formålet med verificeringen er at sikre, at "sikre udviklingsområder" indeholder alle planområder, hvor der er planlagt udvikling i den nuværende planperiode. Hvis der i den indledende klassificering er planområder, der ikke hører hjemme i gruppen (dvs. hvor der ikke er planlagt udvikling), skal de flyttes til en anden kategori, og hvis der er relevante områder der ikke er med, skal de flyttes til "sikre udviklingsområder". Hvis der er områder, hvor der er planlagt udvikling, men som endnu ikke er kommuneplanlagte eller ikke kræver en kommuneplanændring, skal disse indtegnes manuelt i værktøjet eller fremsendes som GIS-data.

Såfremt det ikke er hele planområdet der skal nedrives, skal der i modellen korrigeres for hhv. bygninger og for belægningsmasser som forventes bibeholdt, således at nedrivningsmængderne i det pågældende planområde reduceres til et mere retvisende bud.

Model for basisflow

Basisflowet beregnes ud fra en basisfaktor (en %-del af den samlede eksisterende bygnings- og anlægsmasse som årligt nedrives/fjernes i en løbende strøm, nærmere beskrevet i Appendix 0).

Basisfaktoren skal fastsættes på et kvalificeret grundlag. Basisflowet fremskrives/indexeres.

Trin 3 – Prognose for sekundære råstoffer

Ud fra GIS-værktøjet trækkes data for den eksisterende bygnings- og belægningsmasse til brug for beregning af basisflow for de sekundære råstoffer. Der laves en fremskrivning/indexering af basisflowet. Der udarbejdes grafer.

Der trækkes data ud af GIS-værktøjet vedr. sikre udviklingsområder til udarbejdelse af grafer for årsfordelte mængder fra planlagte nedrivninger og kommende bygge- og anlægsaktiviteter der medfører graveaktiviteter. Der udarbejdes grafer.

Vurdering af prognosens resultater ved sammenligning med historiske data mv.

5. Prognose 2022-2033

På baggrund af prognosemodellen med tilhørende modelparametre (nærmere beskrevet i Appendix 0) er der prognosticeret mængder for:

- 1) Sekundære råstoffer bundet i eksisterende bygninger og belægninger (kaldet *ressourcebank*) pr. 2022
- 2) Forventet produktion af sekundære råstoffer i perioden 2022-2033 fordelt på:
 - Planlagte nedrivninger (sikre udviklingsområder)
 - Basisflowet (generelle "løbende udskiftninger" som sker i alle kommunens områder)

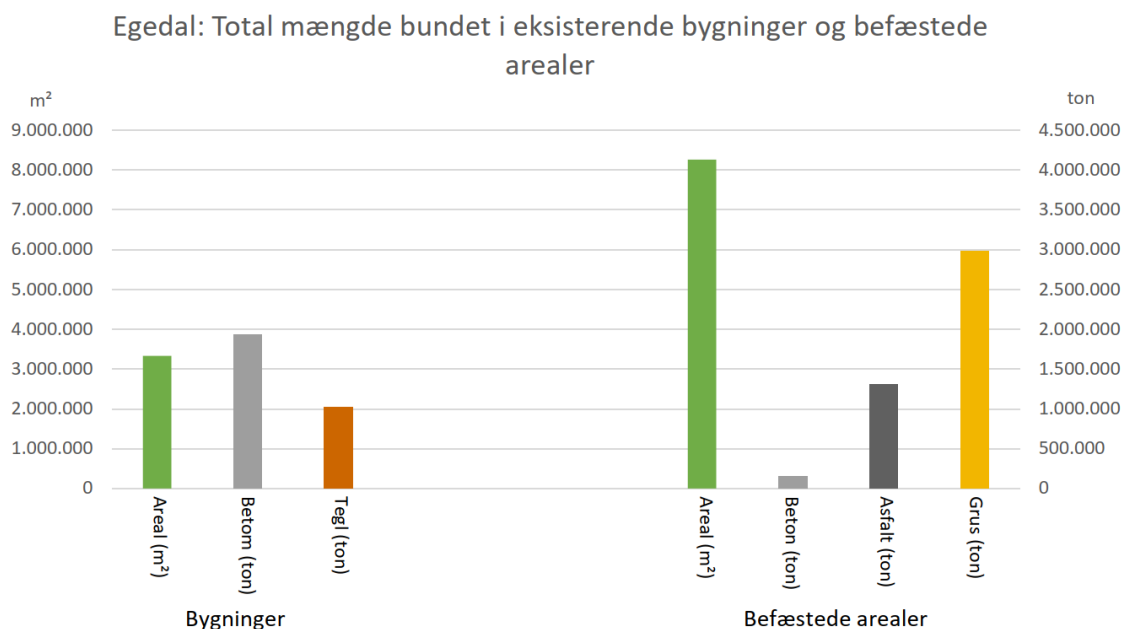
I nedenstående afsnit 5.1 og 5.2 er data fra prognosen vist som grafer. I afsnit 6 fremgår vurderinger af prognosens resultater. I Appendix 7 fremgår de bagvedliggende tal i tabeller.

5.1 Råstoffer i bygninger og belægninger pr. 2022

Nedenstående figur viser en samlet opgørelse af Bygningsarealet (baseret på BBR-opslag) og befæstede arealer (baseret på SDFE-LABS 2021, befæstelseskort) i Egedal Kommune.

Af figuren fremgår endvidere den samlede mængde af beton og tegl, som er bundet i eksisterende bygninger, samt data for den totale mængde beton og asfalt, som er bundet i eksisterende belægninger, og totale mængder grus under belægninger (beregnet iht. nærværende prognosemodel).

Opgørelsen kan dermed betegnes som Egedal Kommunes ressourcebank pr. 2022



Figur 5.1 Egedal Kommune, *ressourcebank*: Totalmængder af beton, tegl, asfalt og grus bundet i eksisterende bygninger og belægninger, beregnet iht. Appendix 2 og Appendix 3. For bygninger er arealangivelsen angivet i henhold til bygningsareal oplyst i BBR.

5.2 Forventet produktion af sekundære råstoffer i 2022-2033

I figur 5.2 – 5.3 er vist prognosedata fra planlagte nedrivninger (sikre udviklingsområder) samt prognosedata fra basisflow (generelle løbende udskiftninger som antages at ske generelt i hele kommunen).

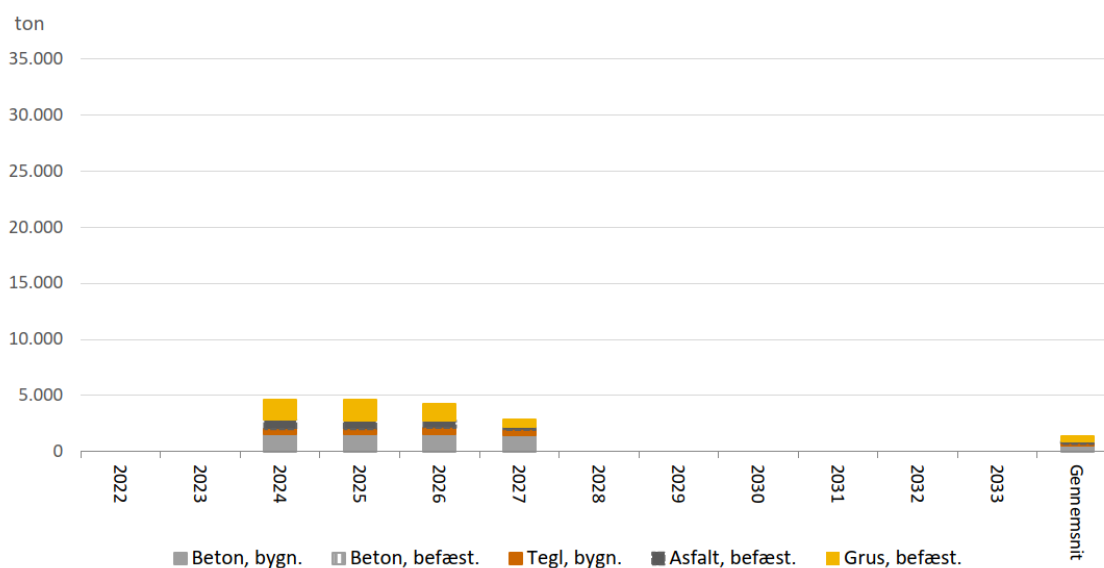
Basisflow er produktion af sekundære råstoffer der skyldes løbende aktiviteter, nedrivninger og renoveringer mv. som der ikke foreligger kendte planer for pr. 2022. Basisflow er beregnet som en årlig mængde på 0,5 % af den totale ressourcebank som udgøres af beton og tegl bundet i alle bygninger og 3% af beton og asfaltslidlag bundet i befæstede arealer i hele Egedal Kommune pr. 2022. Basisfaktorerne på 0,5% hhv. 3% er estimeret ud fra en samlet vurdering af historiske data, dialog med brancheaktører og betragtninger om blandt andet levetider. Det vurderes, at basisfaktorerne er behæftet med stor usikkerhed, hvilket afspejles i følsomhedsanalysen i kapitel 6.2.

Endvidere er i figur 5.4 og 5.5 vist en oversigt over den samlede prognosticerede mængde sekundære råstoffer, henholdsvis som totale mængder i ton og som relative mængder i ton pr. indbygger.

Tabeller med prognoseresultater fremgår af Appendix 7.

5.2.1 Planlagte nedrivninger – forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus pr. år

Egedal: Forventet produktion pr. år (Sikre udviklingsområder)



Figur 5.2 Egedal Kommune: Forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus pr. år (2022-2033) i de sikre udviklingsområder.

Som det fremgår af ovenstående figur 5.2 er der kun forventet produktion fra de planlagte nedrivninger i årene 2024-2027. Det skyldes, at der i Egedal Kommune er mange ubebyggede udviklingsområder, og planlagte projekter som involverer nedrivninger dermed blot omfatter to planområder i perioden.

5.2.2 Basisflow – forventet, men ikke planlagt, produktion af beton, tegl og asfalt pr. år

Egedal: Forventet produktion pr. år (Basisflow)

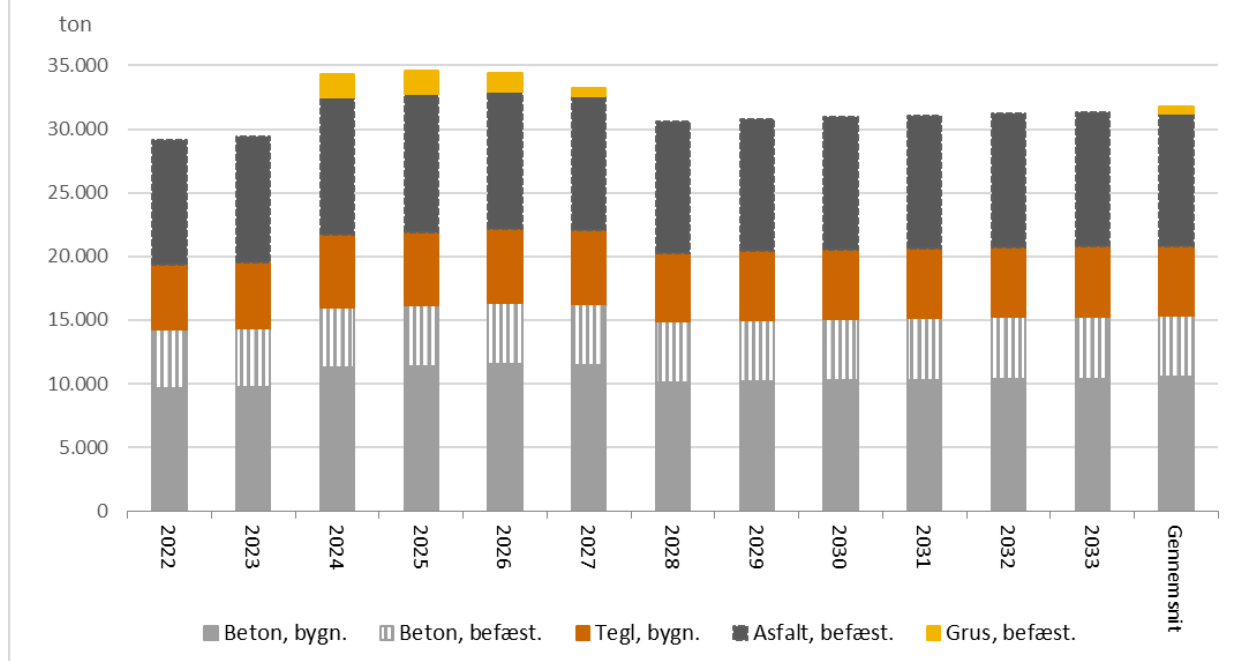


Figur 5.3 Egedal Kommune: Forventet produktion af beton, tegl og asfalt pr. år (2022-2033) som basisflow.

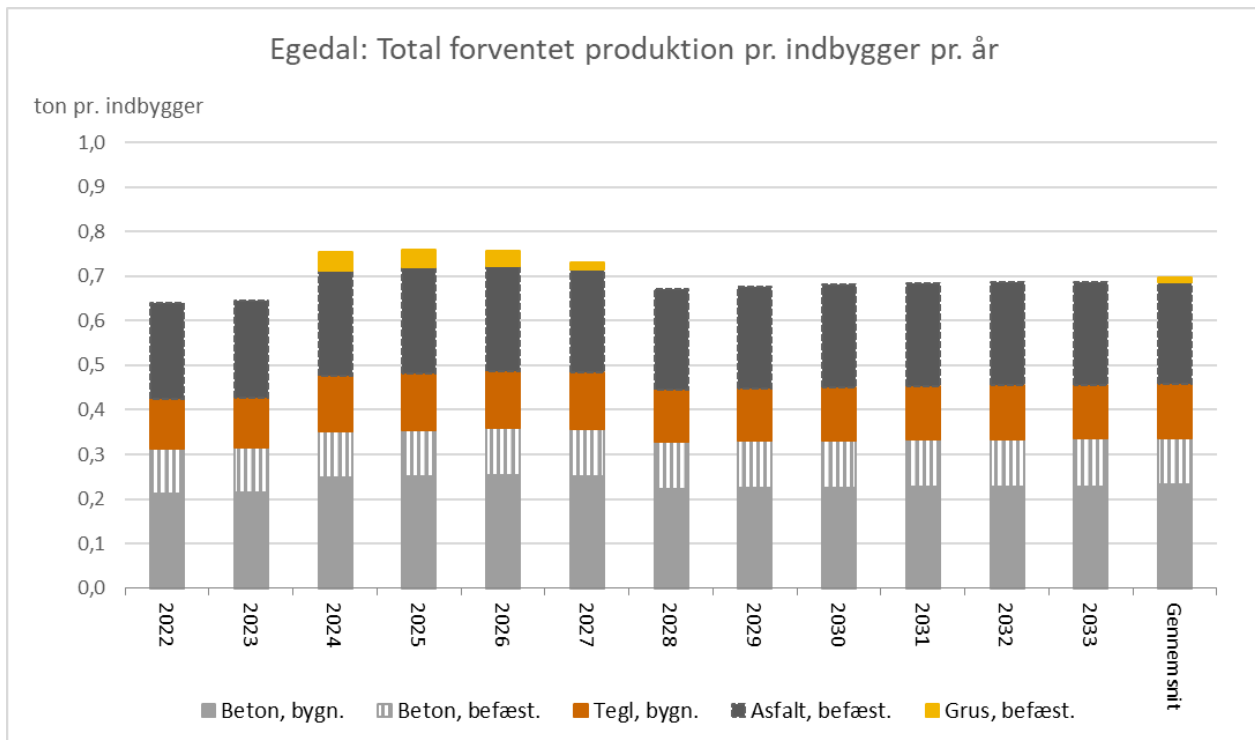
Jævnfør ovenstående figur 5.3 er den forventede årlige produktion fra basisflowet svagt stigende, hvilket skyldes en generel fremskrivning/indeksering af mængden af byggeaffald, som antages at følge den generelle bygge- og anlægsaktivitet i samfundet. Dette er nærmere forklaret i Appendix 0.

5.2.3 Total forventet årlig produktion af sekundære råstoffer i perioden 2022-2033

Egedal: Total forventet produktion pr. år



Figur 5.4 Egedal Kommune: Total forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus i ton pr. år (2022-2033).



Figur 5.5 Egedal Kommune: Total forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus i ton pr. indbygger pr. år (2022-2033).

Med henvisning til figur 5.4 og figur 5.5 forventes i Egedal Kommune frembragt gennemsnitligt ca. 21.000 ton beton og tegl pr. år, svarende til 0,46 ton pr. indbygger pr. år i prognoseperioden 2022-2033.

Til sammenligning viste prognosen for Høje-Taastrup Kommune /2/ gennemsnitligt ca. 52.000 ton beton og tegl pr. år, svarende til 1,03 ton pr. indbygger pr. år og prognosen for Roskilde kommune viste gennemsnitligt ca. 55.000 ton beton og tegl pr. år, svarende til 0,63 ton pr. indbygger pr. år i prognoseperioden 2020-2031.

I forhold til den eksisterende bestand nedrives gennemsnitligt i de respektive prognoseperioder årligt 0,67 % af den samlede ressourcebank af tegl og beton i Egedal Kommune, 1,04% af samlede ressourcebank af tegl og beton i Høje-Taastrup Kommune og 0,74% af den samlede ressourcebank af tegl og beton i Roskilde Kommune.

Som det fremgår forventes der en større nedrivningsaktivitet (målt relativt ift. den eksisterende bygningsbestand) i Høje-Taastrup Kommune end i Egedal Kommune og Roskilde Kommune. Det stemmer fint overens med, at Egedal Kommune og Roskilde Kommune jf. "Kommunale byggeprojekter 2020-2023" /10/ har planlagt at anvende nogenlunde tilsvarende midler på kommunale bygge-og anlægsprojekter, målt i kr. pr. indbygger, og Høje Taastrup ligger væsentlig over det niveau.

6. Vurdering af prognosens resultater

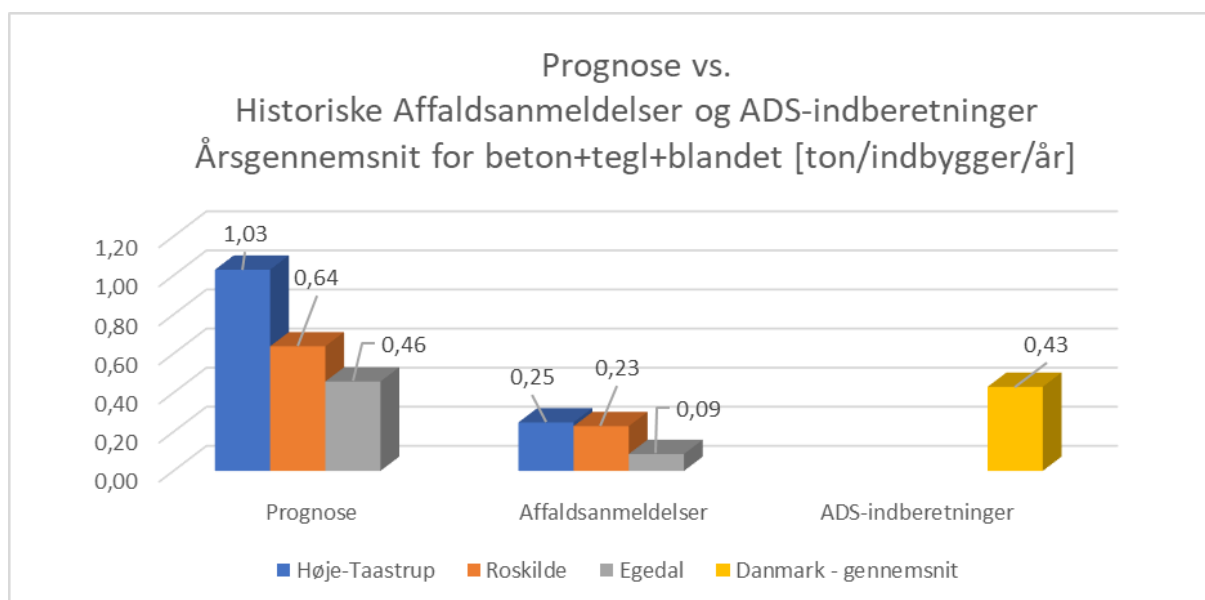
Som det fremgår af figur 5.4 vil der over perioden 2022-2033 løbende blive tilført sekundære råstoffer i form af beton, tegl, asfalt og grus til markedet. Over 12 år forventes nedrivninger mv. i Egedal Kommune at generere en ressource på i alt ca. 250.000 ton beton og tegl, 125.000 ton asfalt og 5.000 ton grus fra bærelag under eksisterende belægninger.

Prognosen angiver mængder, tidsramme og geografisk placering af de ressourcer som forventes at blive bragt på markedet som følge af nedrivningsaktiviteter mv.

Med denne prognose er skabt viden og transparens, som kan medvirke til, at adgang til sekundære råstoffer i højere grad kan indtænkes dels i den regionale råstofplanlægning og dels i planlægningen af konkrete bygge- og anlægsprojekter.

I de nedenstående afsnit er prognosens resultater nærmere gennemgået og sammenlignet med resultaterne fra Pilotprojektet /2/.

6.1.1 Beton og tegl



Figur 6.1 Sammenligning af prognosetal for Egedal (2022-2033) samt Høje-Taastrup og Roskilde (2020-2031) med historiske Affaldsanmeldelser for Egedal (medio november 2015 – medio april 2024) samt Høje-Taastrup og Roskilde (2017-2019) og alle danske kommuners indberetninger til Affaldsdatasystemet⁵ (2017-2020) for beton, tegl og blandinger, opgjort pr. indbygger pr. år. Prognosetallene er for beton og tegl summeret. Data fra affaldsanmeldelser er for beton, tegl og blandinger summeret. Data fra ADS er EAK-koder 170101, 170102, 170103, 170107 og 170904 summeret.

⁵ Data indhentet april 2023, hvor nyeste datasæt i Affaldsdatasystemet (ADS) var fra 2020.

Miljøstyrelsen har efterfølgende udgivet "Affaldsstatistik 2021 Miljøprojekt nr. 2247, revideret udgave oktober 2023" og "Affaldsstatistik 2022 Miljøprojekt nr. 2274, revideret udgave november 2024".

For perioden 2022-2033 er den gennemsnitlige årlige produktion af beton og tegl i Egedal Kommune estimeret til 0,46 ton/indbygger/år, hvilket ligger under prognoserne for både Høje-Taastrup Kommune og Roskilde Kommune.

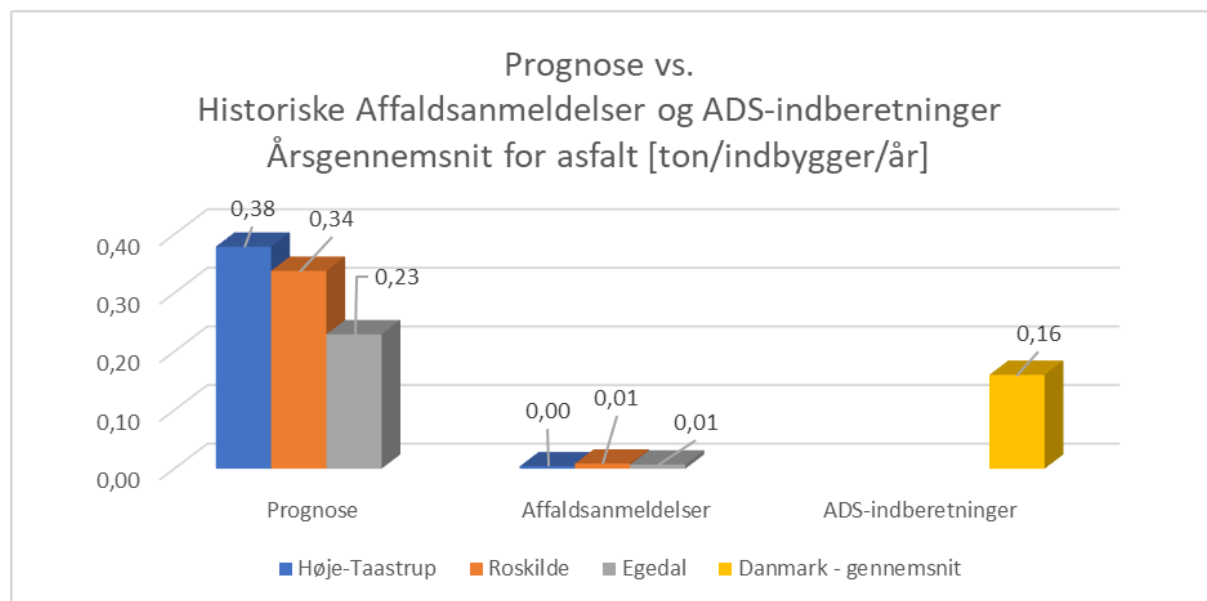
Til sammenligning med prognosen var den gennemsnitligt indberettede mængde til Affaldsdatasystemet (ADS) for alle kommuner i Danmark 0,43 ton/indbygger/år i perioden 2017-2020 (fraktionerne beton + tegl + blandet). Den prognosticerede fremadrettede produktion af beton og tegl i Egedal kommune ligger dermed omtrent på det historisk indberettede landsgennemsnit i ADS.

Prognosen for Egedal Kommune kan endvidere sammenlignes med de gennemsnitligt affaldsanmeldte mængder for årene november 2015-april 2024 på 0,09 ton/indbygger/år (fraktionerne beton + tegl). Den prognosticerede produktion af beton og tegl i Egedal Kommune er væsentligt over de gennemsnitlige historiske affaldsanmeldelser i kommunen. Prognosen er på ca. 500 % af de gennemsnitligt anmeldte mængder i kommunen.

Prognosen for tegl + beton vurderes dog ikke at være misvisende, når det tages i betragtning, at:

- Ud over de historisk affaldsanmeldte mængder på ca. 0,09 ton/indbygger/år er der kendskab til yderligere ca. 0,10 ton/indbygger/år som historisk er modtaget genbrugspladserne, og som i alt væsentlighed ikke er affaldsanmeldt.
- En ukendt, men ikke uvæsentlig, andel af de sekundære råstoffer der historisk er produceret, fremgår erfaringsmæssigt ikke af de officielle statistikker.

6.1.2 Asfalt



Figur 6.2: Sammenligning af Prognosetal for Egedal (2022-2033) samt Høje-Taastrup og Roskilde (2020-2031) med historiske Affaldsanmeldelser for Egedal (medio november 2015 – medio april 2024) samt Høje-Taastrup og Roskilde (2017-2019) og alle danske kommuners indberetninger til Affaldsdatasystemet⁶ (2017-2020) for asfalt, opgjort pr. indbygger pr. år. Prognosetallene er for asfalt. Data fra affaldsanmeldelser er for asfalt. Data fra ADS er EAK-kode 170302.

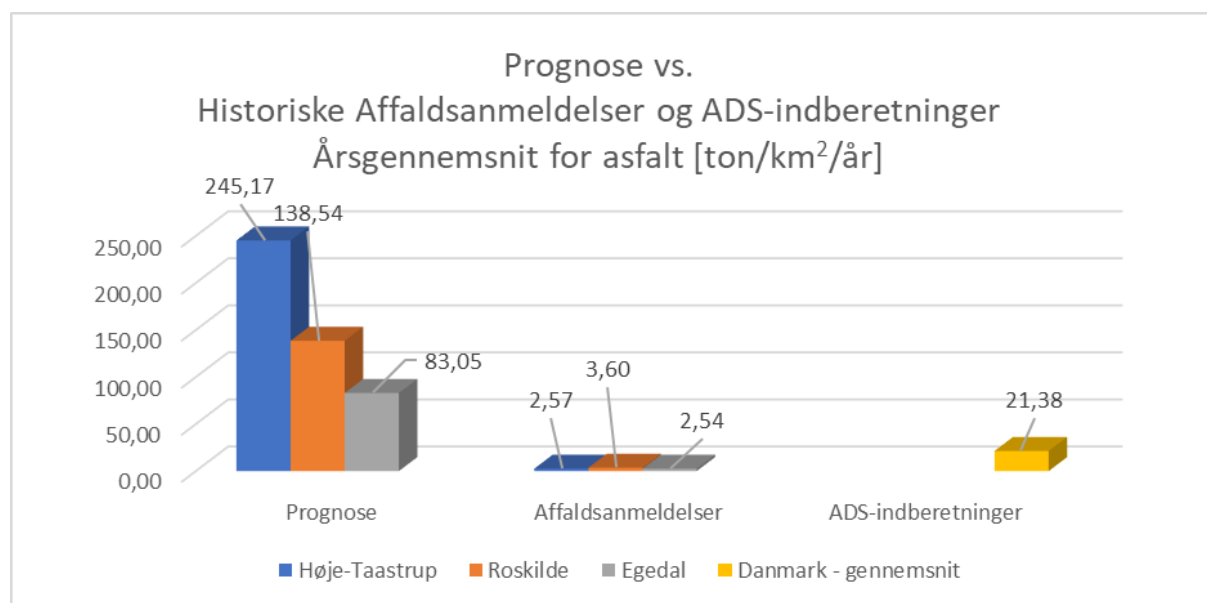
⁶ Data indhentet april 2023, hvor nyeste datasæt i Affaldsdatasystemet (ADS) var fra 2020.

For perioden 2022-2033 er den gennemsnitlige årlige produktion af asfalt i Egedal Kommune estimeret til 0,23 ton/indbygger/år, hvilket ligger under prognoserne for både Høje-Taastrup Kommune og Roskilde Kommune.

Tilsvarende er prognosen pr. arealenhed, med et asfaltestimat for perioden 2022-2033 på gennemsnitligt 83 ton/km²/år (se figur 6.3), lavere for Egedal Kommune end de tilsvarende prognoser for Høje-Taastrup Kommune og Roskilde Kommune.

Forskelle i de relative prognoser på asfalt (hhv. pr. indbygger og pr. km²) hænger naturligt sammen med, at Egedal Kommunes befæstede areal, både målt pr. indbygger og pr. km², er mindre end de to andre kommuner.

Prognosen for Egedal Kommune i perioden 2022-2033 på gennemsnitligt 0,23 ton/indbygger/år er lidt højere end den historiske gennemsnitligt indberettede asfaltmængde til Affaldsdatasystemet (ADS) for kommunerne i Danmark som helhed. Til gengæld er den prognosticerede produktion af asfalt i Egedal Kommune, når den opgøres pr. arealenhed, væsentligt højere end det historiske Danmarksgennemsnit indberettet til ADS.



Figur 6.3: Sammenligning af Prognosetal for Egedal (2022-2033) samt Høje-Taastrup og Roskilde (2020-2031) med historiske Affaldsanmeldelser for Egedal (medio november 2015 – medio april 2024) samt Høje-Taastrup og Roskilde (2017-2019) og alle danske kommuners indberetninger til Affaldsdatasystemet⁷ (2017-2020) for asfalt, opgjort pr. km² pr. år. Prognosetallene er for asfalt. Data fra affaldsanmeldelser er for asfalt. Data fra ADS er EAK-kode 170302.

Prognosen for asfaltmængder blev i Pilotprojektet /2/ umiddelbart vurderet at være overestimeret, men synes at være realistisk, set i lyset af data for Egedal Kommune.

6.2 Følsomhedsanalyse

Der er gennemført en følsomhedsanalyse på en række af de parametre der indgår i prognosemodellen. Resultaterne giver en indikation af den usikkerhed, som modellens resultater er behæftet med.

Følsomhedsanalyserne er udført på udvalgte modelparametre som følger:

⁷ Data indhentet april 2023, hvor nyeste datasæt i Affaldsdatasystemet (ADS) var fra 2020.

Fastlåste modelparametre:

- Totalmængder/ressourcebank bygninger:
 - Betonestimat: $\pm 25\%$
 - Teglestimat: $\pm 25\%$
- Totalmængder belægninger:
 - Betonestimat: $+25\%/-50\%$
 - Asfaltestimat: $+25\%/-50\%$
 - Grusestimat: $+25\%/-50\%$
- Beton/tegl-fordeling bygninger: følsomhed ej undersøgt
- Beton/asfalt-fordeling belægninger: følsomhed ej undersøgt

Variable modelparametre - basisflow:

- Basisfaktor bygninger: Basisfaktor $0,005 \pm 50\%$
- Basisfaktor belægninger: Basisfaktor $0,03 \pm 50\%$
- Indexering/fremskrivning af basisflow: Basisindex $\pm 20\%$

Ud over variationer i ovennævnte modelparametre er de prognosticerede mængder naturligvis også afhængige af parametrene for de planlagte nedrivninger (områdeudvælgelse, korrektionsfaktorer og årsfordeling) samt sikkerheden for at de planlagte nedrivninger realiseres i planperioden. Det vurderes, at særligt årsfordelingen af nedrivningsaktiviteten i de enkelte sikre udviklingsområder kan afvige betragteligt fra prognosen. Modellens følsomhed over for variation i de variable modelparametre for de planlagte nedrivninger er ikke undersøgt nærmere.

Analysen er gennemført som såkaldt successiv kalkulation, hvor alle variationer af alle parametre tages i regning på én gang. Beregningsark og forklaring fremgår af Appendix 7.

Af nedenstående Tabel 6.1 fremgår resultater af den successive kalkulation, angivet som samlede mængder pr. fraktion for perioden 2022-2033. Der er angivet hhv. middelprognozen, den nedre prognose og den øvre prognose, og prognoseusikkerheden pr. materialefraktion.

Egedal Kommune, totalmængder 2022-2033 – successiv kalkulation				
Materiale	Middelprognose [ton]	95% konfidens / sandsynlighed		
		Nedre prognose [ton]	Øvre prognose [ton]	Prognoseusikkerhed [%]
Beton	181.090	98.672	263.508	$\pm 46\%$
Tegl	65.865	27.067	104.663	$\pm 59\%$
Asfalt	119.097	38.389	199.805	$\pm 68\%$
Grus	5.460	3.734	7.186	$\pm 32\%$

Tabel 6.1 Produktion af sekundære råstoffer – successiv kalkulation af middel, nedre og øvre prognoseværdier. Totalmængder for perioden 2022-2033, fordelt på fraktion – Egedal Kommune.

Sammenfattende indikerer følsomhedsanalyserne at:

- Produktionen af beton forventeligt vil ligge i intervallet Basisprognose $\pm 46\%$, produktionen af tegl forventeligt vil ligge i intervallet Basisprognose $\pm 59\%$, produktionen af asfalt vil forventeligt ligge i intervallet Basisprognose $\pm 68\%$ og produktionen af grus vil forventeligt ligge i intervallet Basisprognose $\pm 32\%$.
- Modellens resultater for Egedal Kommune er generelt behæftet med større usikkerhed end for Høje-Taastrup Kommune, og er på niveau med usikkerheden for Roskilde Kommune. Det skyldes, at basisflowet udgør en større andel af nedrivningerne i Egedal Kommune og Roskilde Kommune sammenlignet med Høje-Taastrup Kommune (dvs. at de "Planlagte nedrivninger" udgør en mindre andel af de sekundære råstoffer der frembringes i Egedal kommune og i Roskilde Kommune) og de fleste usikkerheder i følsomhedsanalysen er forbundet med basisflowet.

7. Referencer

- /1/ Danske Regioner. Nyt værktøj skal skabe bedre grundlag for at genanvende mursten og beton. Artikel. 7. juli 2022.
- /2/ Prognose for sekundære råstoffer. Pilotprojekt i Høje-Taastrup Kommune og Roskilde Kommune. Region Hovedstaden. April 2021
- /3/ Region Hovedstadens handlingsplan for FN's verdensmål, 2020.
- /4/ Regionernes arbejde med råstofområdet. Erstatning og genbrug af råstoffer. Danske Regioner. Maj 2022
- /5/ Prognose for overskudsjord i Egedal Kommune. Partnerskab for overskudsjord og ressourcer. September 2023.
- /6/ SDFE-LABS 2021, befæstelseskort (<https://dataforsyningen.dk/labs/2259>)
- /7/ Miljøstyrelses projekt: "Selektiv nedrivning i byggebranchen" med fem delrapporter, hvoraf "Den samlede rapport", Miljøprojekt nr. 2188, februar 2022, samt "Livscyklusvurdering (LCA) af konsekvenser ved selektiv nedrivning", Miljøprojekt nr. 2185, februar 2022 er benyttet til dette prognoseprojekt. Fra Miljøprojekterne er benytte beregningsmetoder, klassifikationer og fraktioner som fremgår af Appendix 1.
- /8/ Fremskrivning af råstofforbruget i Region Hovedstaden (2016-2040). 6. april 2018. Udarbejdet af NIRAS for Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer.
- /9/ Vejledning prognoseværktøj. Region Midtjylland. 7. maj 2019. Udarbejdet af NIRAS for Region Midtjylland.
- /10/ Kommunale byggeprojekter 2020-2023. Et overblik over de 98 kommuners bygge- og anlægsinvesteringer. Bygge fakta, 2020.
- /11/ Kortlægning af sekundære materialer. Mængder og processer for knust beton og tegl. Udarbejdet af NIRAS for Region Nordjylland. 14. februar 2022.

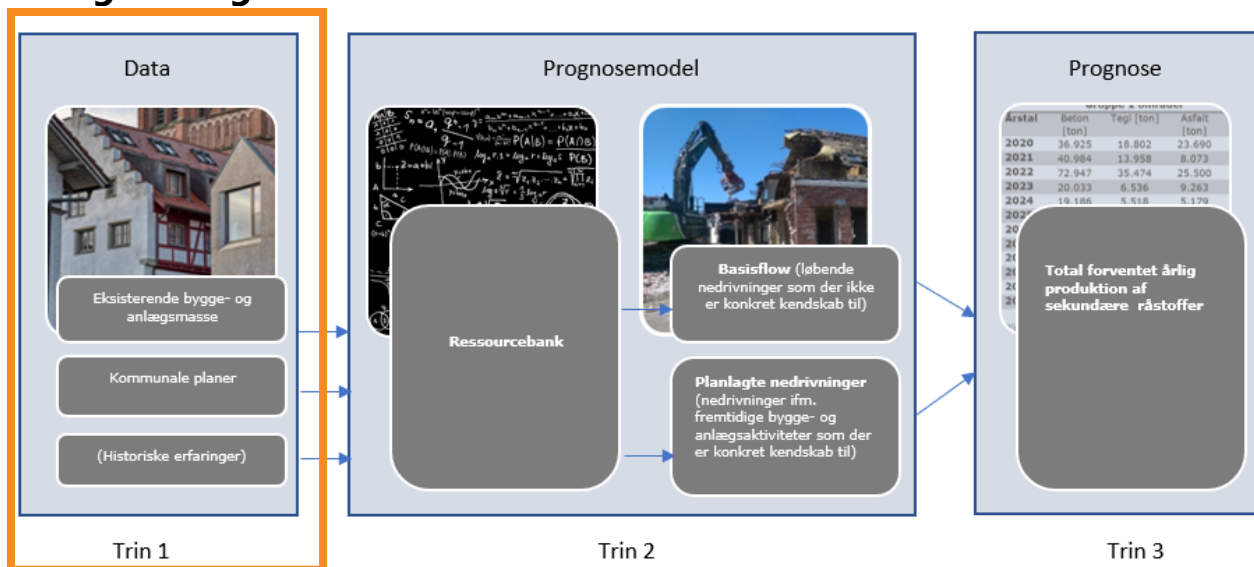
Appendix

Appendix 0-8

Appendix 0 Datagrundlag og prognosemodel

I dette appendix beskrives datagrundlaget for prognosemodellen og selve prognosemodellen.

Datagrundlag



Figur A0.1. Data

I nedenstående er beskrevet de input, der er brugt som data til modellen.

Eksisterende bygnings- og anlægsmasse

Bygninger

Til brug for beregning af materialer bundet i bygninger er der indhentet data fra Bygnings- og Boligregisteret (BBR)⁸ for bygninger i Egedal Kommune. BBR-data omfatter oplysninger om adresser, opførelsesår, bygningsarealer og bygningsanvendelser mv.

Befæstede arealer

Til brug for beregninger af befæstede arealer er der indhentet data om befæstede arealer fra Befæstelseskortet fra SDFE-LABS /6/ (40x40 cm rastery i 10x10 km blokke). Data for befæstede arealer omfatter bygninger, belægningsarealer på ejendomme, parkeringsarealer, vejanlæg, fortovsområder mm.

Øvrige anlægskonstruktioner

I projektet er der – ud over data for befæstelser – ikke foretaget en særskilt søgning efter data for øvrige anlægskonstruktioner som broer, tunneller, bane- og havnekonstruktioner, støttemure, bassiner, kamre, siloer, skorstene og master mv. En del anlægskonstruktioner er imidlertid inkluderet i de indhentede BBR-data, da flere typer bygværker ofte er medtaget i BBR. Dette gælder typisk for konstruktioner som større bassiner, siloer og skorstene. På denne vis indgår en del af anlægskonstruktionerne i bygningsmassen. Nedrivninger af større anlægskonstruktioner antages typisk at være planlagt med god tidshorisont, og vil dermed kunne identificeres og medtages i de Planlagte nedrivninger.

⁸ BBR-bygninger, adresser og GeoDanmark bygninger er hentet juni 2022 fra DAWA og Datafordeleren.

Planlagte nedrivninger

Til indhentning af viden om planlagt fremtidig udvikling og herunder eventuelle nedrivninger er der hentet oplysninger som følger:

- Indhentning af kommuneplandata⁹ fra plandata.dk
- Gennemgang af kommunale planer (Byudviklingskatalog og Boligindflytningsplan)

Kommuneplanen er kommunens overordnede plan, som fastlægger, hvordan kommunens udvikling i de næste 12 år skal foregå. Den beskriver dels kommunalbestyrelsens mål for udviklingen, f.eks. befolkningsudvikling og serviceniveau. Den beskriver også kommunalbestyrelsens mål for den fysiske planlægning, f.eks. hvordan byerne skal vokse, fordelingen af boliger, erhvervsudvikling, overordnet trafikbetjening, naturbeskyttelse, jordbrug og mange andre emner.

Med afsæt i viden fra kommuneplanen er der udpeget arealer, hvor der sandsynligvis kommer til at ske udvikling og herunder eventuel nedrivning i løbet af den periode som kommuneplanen dækker (12 år frem), hvilket dermed er prognosens tidsmæssige horisont. Denne indledende udpegning af såkaldt "Sikre udviklingsområder" er automatiseret vha. et GIS-værktøj, som nærmere beskrevet i Appendix 6.

Kommuneplaner/Plandata.dk har visse begrænsninger, idet alle planlagte aktiviteter ikke nødvendigvis er beskrevet. Det er derfor erfaret (i forbindelse med jordprognoser), at det er en fordel at udvide prognosen med supplerende viden om kommunens øvrige planer for byudvikling (fra planafdelingen). Der har i den forbindelse været dialog med Egedal Kommunes afdeling "Byplan og Byggesag", og resultatet af dialogen er indarbejdet i GIS-værktøjet som en modificering af de automatisk genererede GIS-lag.

Yderligere viden om kommende planlagte nedrivninger ville formentlig kunne opnås ved også at rette forespørgsler til aktører som offentlige infrastrukturselskaber, kommunens vejafdeling- og ejendomsafdelinger samt forsyningsselskaber, større private virksomheder, boligforeninger, developere mv., hvilket dog er uden for rammerne af nærværende prognoseprojekt. Det er i den forbindelse vurderet, at kommunen allerede er bekendt med størstedelen af de mest betydende projekter, som realiseres i den givne 12-årige tidshorisont.

Historiske data

Som grundlag for at kunne skønne omfanget af de nedrivninger som ikke er planlagt/ikke er kendt på nuværende tidspunkt, men som erfaringsmæssigt vil forekomme i en løbende strøm, er der indsamlet og vurderet historiske data, herunder anmeldte affaldsmængder, jf. kravene i Affaldsbekendtgørelsen¹⁰. Historiske data kan danne baggrund for en vurdering af affaldsmængder, som ikke kan tilskrives realiseringen af de foreliggende kommunale planer.

Der er benyttet følgende kvantitative datakilder til indhentning af oplysninger om beton-, tegl- og asfaltmængder¹¹:

- Datatræk fra Affaldsanmeldelser for medio november 2015 – medio april 2024
- Opgørelser fra de kommunale genbrugspladser for 2016 - 2023

Datatræk er præsenteret grafisk i Appendix 4.

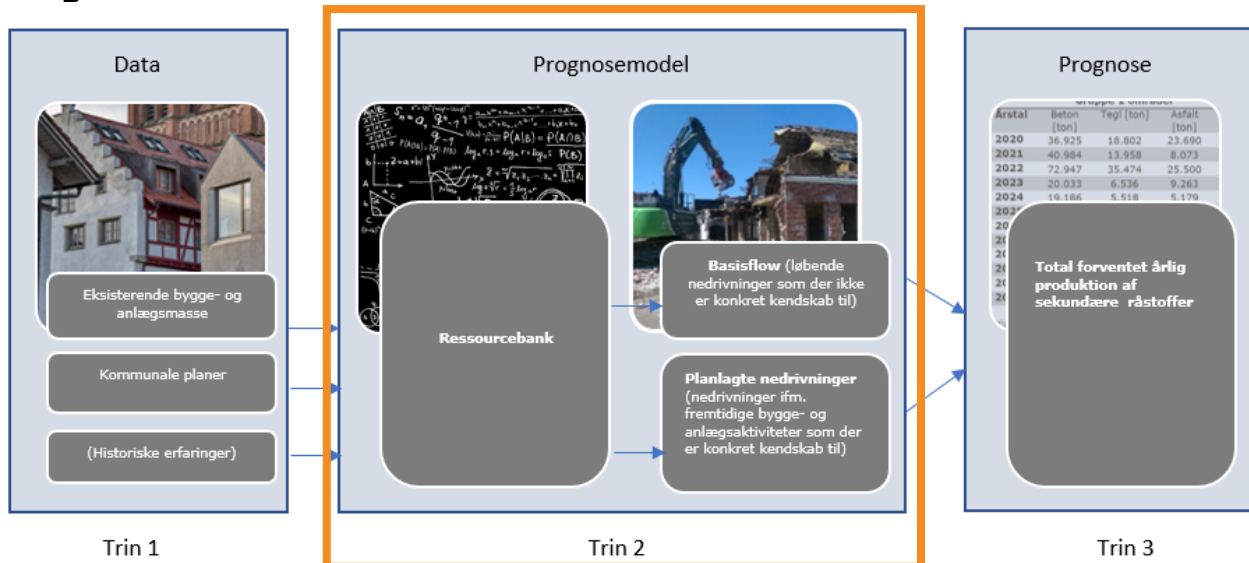
⁹ Kommuneplan for Egedal Kommune 2021

¹⁰ BEK nr. 2159 af 09/12/2020 Bekendtgørelse om affald, med senere ændringer i 2021 og 2024

¹¹ Der er kun indhentet data for uforurenede materialer

I Appendix 5 er der sammenfattet på en række af de historiske data som er høstet i nærværende prognoseprojekt samt en række perspektiveringer/læringspunkter fra pilotprojektet.

Prognosemodel



Figur A0.2. Prognosemodel

Prognosemodellen for sekundære råstoffer består af tre typer af beregninger:

- Kommunens ressourcebank (den samlede mængde af beton og tegl, som er bundet i eksisterende bygninger samt beton, asfalt og grus i belægninger)
- Kommunens bygge- og anlægsaktiviteter (den samlede mængde materialer fra planlagte nedrivninger)
- Basisflow (løbende nedrivninger, som ikke er kommuneplanlagt).

På baggrund af de tre typer beregninger kan den totale forventede årlige produktion af sekundære råstoffer prognosticeret.

I det følgende beskrives, hvordan beregningerne er udført. Data er indlæst i et GIS-værktøj (beskrevet i Appendix 6) og der er foretaget beregning af totalmængder (eksisterende bygnings- og anlægsmasse) i kommunen. Modellerne for beregning af forventede nedrivningsmængder er ligeledes beskrevet.

Summen af de forventede mængder fra Planlagte nedrivninger og fra Basisflowet er den samlede prognose for sekundære råstoffer i en periode på 12 år. Resultatet af prognosen for Egedal Kommune fremgår af kapitel 5.

Beregning af ressourcebank (totalmængder i kommunen)

Den totale mængde af beton, tegl, asfalt og grus, der er bundet i de eksisterende bygninger og belægninger er estimeret iht. nedenstående. Totalmængderne danner grundlag for beregninger til estimering af producerede mængder fra hhv. de "Planlagte nedrivninger" og fra "Basisflow".

Bygningsmasse

BBR-oplysninger er i GIS-værktøjet anvendt til at inddele bestående bygninger i nedenstående bygningskategorier, som stammer fra Miljøstyrelses rapport "Selektiv nedrivning i byggebranchen - Livscyklusvurdering (LCA) af konsekvenser ved selektiv nedrivning"/7/.

Bygningskategori	
Bygningstype	Bygningsklasse
Mindre bygninger	Bygninger opført før 1950
Mindre bygninger	Bygninger opført 1950-1977
Mindre bygninger	Bygninger opført efter 1977
Større bygninger	Bygninger opført før 1950
Større bygninger	Bygninger opført 1950-1977
Større bygninger	Bygninger opført efter 1977

Tabel A0.1 – Inddeling af bygninger i bygningskategorier, jf. /7/.

For bygningskategorierne i Tabel A0.1 er der i GIS-værktøjet anvendt enhedsmængder og fordelingsnøgler iht. /7/ som grundlag for estimat af den mængde af beton og tegl, som forefindes i den eksisterende bygningsmasse (se nærmere i Appendix 1 og Appendix 2).

Den anvendte beregningsmodel og modelparametrene for estimat af beton- og teglmængder i den eksisterende bygningsmasse er beskrevet nærmere i Appendix 2.

Befæstede arealer

I GIS-værktøjet er de enkelte områders befæstede areal beregnet ud fra data fra SDFE-LABS /6/. Forudsætninger for materialetykkelse og -fordeling mv. fremgår af Appendix 3.

Den anvendte beregningsmodel og modelparametrene for estimat af beton-, asfalt- og grusmængder i de eksisterende befæstede arealer er beskrevet nærmere i Appendix 3.

Beregning af materialemængder fra forventede kommende nedrivninger

Mængder fra forventede nedrivninger består af to bidrag:

- 1) Materialemængder fra områder med planlagt udvikling, hvor der eventuelt kan ske nedrivning af eksisterende bygninger (bedømt ud fra kommuneplaner mv.). Denne mængde defineres som mængder fra **planlagte nedrivninger**.
- 2) Materialemængder fra **Basisflow**. Basisflow omfatter de løbende nedrivninger/renoveringer som ikke er omfattet af kendte planer, men som erfaringsmæssigt vil forekomme i en løbende strøm.

Prognosemodellen tager dermed udgangspunkt i to elementer for forventede nedrivninger (hhv. model for planlagt nedrivning og model for basisflow), som er nærmere beskrevet i nedenstående.

Model for planlagte nedrivninger

Som nævnt beskriver kommuneplanen/plandata.dk planområder med planlagt udvikling. Kommuneplanen omfatter hele kommunen og det er nu relevant at få udpeget de planområder, hvor der med størst sikkerhed kommer til at ske udvikling indenfor de næste 12 år og hermed en sandsynlighed for nedrivningsaktiviteter. På denne baggrund er kommunen inddelt i kategorier jf. nedenstående afsnit. Selvom et areal skal udvikles er det dog ikke ensbetydende med at der kommer til at ske nedrivning på hele arealet (eller overhovedet), hvorfor der er mulighed for at korrigere for dette jf. afsnittet vedr. korrektionsfaktorer.

Modellen indeholder kendt viden og der findes tidsplaner for hvornår de enkelte områder forventes udviklet. På denne baggrund er mængder fordelt pr. år, jf. afsnittet omkring fordeling pr. år.

Kategorier

I forbindelse med indlæsning af data i GIS-værktøjet er der udført en indledende klassificering af kommuneplanrammer og -tillæg i fem kategorier. I Appendix 6 er nærmere beskrevet den anvendte definitionen på kategorierne herunder kriterierne for klassificering. Den overordnede inddeling ses i nedenstående tabel.

Områdekategorier
Sikre udviklingsområder
Mulige udviklingsområder
Udbyggede områder
Øvrige områder
Kan ikke klassificeres (mangler bebyggelsesprocent)

Tabel A0.2 – Inddeling af planområder i kategorier.

Det er vigtigt for prognosens validitet, at kommunen verificerer udpegningen af de sikre udviklingsområder og tilføjer/fjerner relevante/ikke relevante områder da materialemængder fra sikre udviklingsområder vil indgå som en selvstændig del af prognosen.

Egedal Kommune har i forbindelse med jordprognosen /5/ udpeget de sikre udviklingsområder. I Appendix 7 er nærmere vist hvilke områder der er beliggende i sikre udviklingsområder. Et eksempel på et planområde beliggende i sikre udviklingsområder er udvikling af området "Smørumnedre - Søgerskolen".

Korrektionsfaktor – for bygninger og belægnings som ikke nedrives

I forbindelse med udvikling i de sikre udviklingsområder vil der typisk være bygninger og belægnings, der ikke skal nedrives/fjernes, hvilket der kan tages højde for med en korrektionsfaktor, jf. Appendix 6. Dermed kan det undgås, at affaldsmængderne overestimeres. I GIS-værktøjet kan der indtastes separate korrektionsfaktorer for hhv. bygninger og befæstede arealer. Efter en nærmere verificeringsproces har Egedal Kommune vurderet, hvilke korrektionsfaktorer der vurderes at være retvisende for de enkelte planområder.

De anvendte korrektionsfaktorer for de enkelte planområder i de sikre udviklingsområder fremgår af Appendix 7.

Som eksempel kan nævnes, at i forbindelse med udviklingen af planområdet Smørumnedre – Søgerskolen findes bygninger og belægnings, som ikke skal nedrives, hvorfor der er indsat en korrektionsfaktor, der tager højde for det.

Fordeling pr. år - tidsplaner for udvikling af konkrete områder

På baggrund af foreliggende tidsplaner for udvikling af konkrete områder (Byudviklingskatalog 2021 og Bolig-indflytningsplan 2022-2033, revideret december 2021) er de forventede mængder af nedrivningsmaterialer mv. beregnet på årsbasis, se Appendix 7.

Model for Basisflow

Som nævnt foregår der løbende nedrivninger, som ikke er kommuneplanlagt og som derfor ikke fremgår af kommunale planer. Disse nedrivninger skal inkluderes i prognosemodellen, så mængden af materialer fra de

ukendte løbende nedrivninger/renoveringer af enkelte ejendomme og belægninger i kommunen som helhed medtages. Denne materialestrøm betegnes som Basisflow.

Basisfaktor

I forhold til at indregne den generelle "løbende udskiftning" af bygninger og belægninger fastsættes en Basisfaktor (procentsats) for løbende udskiftning af den samlede masse for hhv. bygninger og for belægninger i kommunen. Procentsatsen er for bygningernes vedkommende estimeret ud fra en samlet vurdering af historiske data og dialog med aktører ifm. pilotprojektet. For belægningernes vedkommende er procentsatsen estimeret ud fra levetidsbetragtninger.

Der er anvendt følgende estimerede procentsatser for årlig udskiftning i % i Egedal kommune, hvor 2022 er sat til indeks 100:

- Bygninger: 0,5% af den samlede bygningsmasse
- Betonbelægninger: 3% af den samlede betonmasse
- Asfaltbelægninger: 3% af asfaltslidlagets masse
- Grus under belægninger: 0%

I Appendix 3 fremgår nærmere forklaring på procentsatser for belægninger.

De anvendte procentsatser for Egedal Kommune er identiske med procentsatserne, som blev anvendt i pilotprojektet i Høje Taastrup og Roskilde kommuner /2/.

Fremskrivning af Basisflow

Fremskrivningen af Basisflowet (mængden af byggeaffald fra den generelle "løbende udskiftning" af bygninger og belægninger) er lavet under antagelse af, at hvis beskæftigelsen i bygge- og anlægsbranchen stiger med 1%, så stiger mængden af byggeaffald ligeledes med 1%.

Denne antagelse tager udgangspunkt i rapporten: "Fremskrivning af råstofferbruget i Region Hovedstaden (2016-2040)" /8/. Her fremvises en statistisk sammenhæng imellem beskæftigelsen i byggebranchen og råstofbruget i byggebranchen. Antagelsen i denne prognose er tilsvarende, at der forventes at være en statistisk sammenhæng imellem beskæftigelsen i byggebranchen og mængden af byggeaffald. Det bemærkes, at denne sammenhæng ikke er dokumenteret grundet manglende datagrundlag for historiske mængder af byggeaffald.

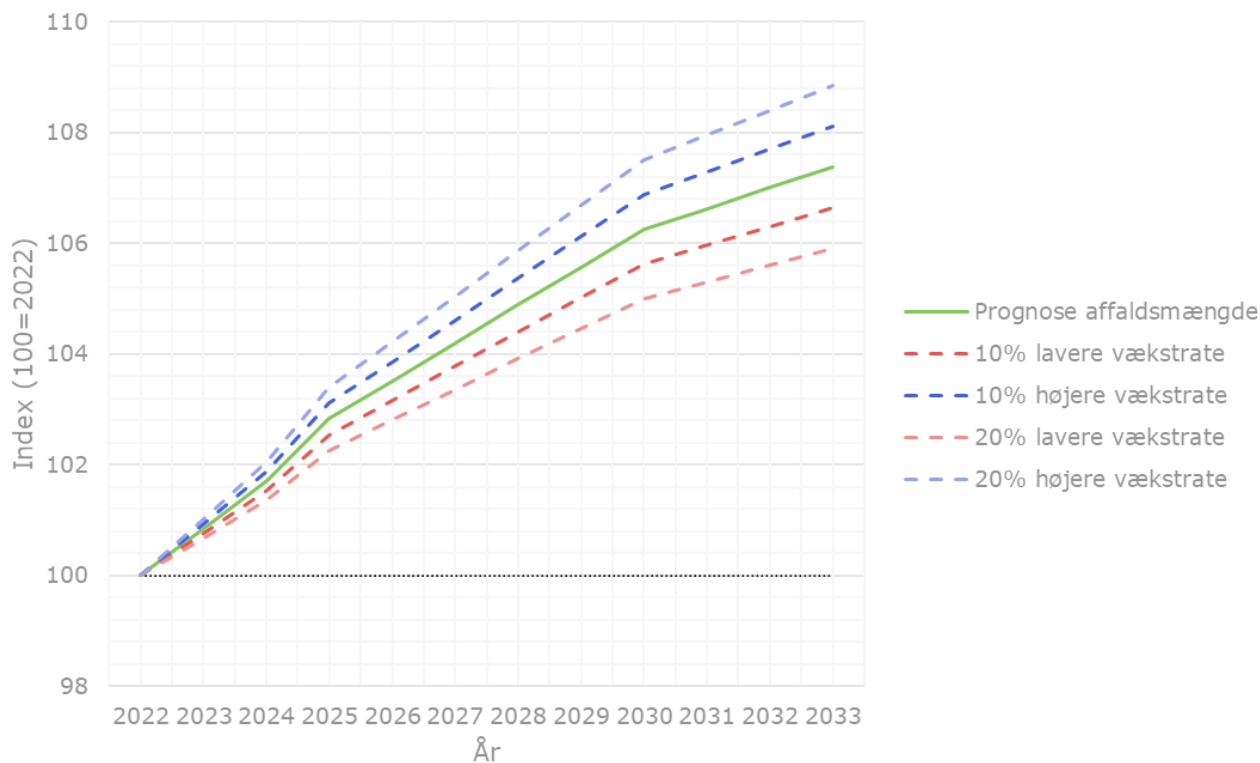
I /8/ er der udarbejdet en prognose for beskæftigelsen i byggebranchen fra år 2016 og frem til 2040. Prognosen er et specialudtræk fra 2017 foretaget af CRT (Center for Regional og Turismeforskning). Prognosen er baseret på CRT's model SAM-K/LINE. Prognosen er i forbindelse med pilotprojektet /2/ blevet sammenlignet med nyeste tal fra Danmarks Statistik for beskæftigelsen i bygge- og anlægsbranchen¹², og prognosen blev i den forbindelse vurderet til at være retvisende op til pågældende år (2020). Der er ikke foretaget fornyet tjek af beskæftigelsesprognosen ifm. nærværende projekt for Egedal Kommune.

Prognosen for beskæftigelsen i bygge- og anlægsbranchen er således benyttet til at beregne den indekserede ændring i byggeaffald i Region Hovedstaden fra 2022 til 2033 under antagelsen af, at 1% stigning i beskæftigelsen i bygge- og anlægsbranchen fører til 1% stigning i mængden af byggeaffald, se figur A0.3.

¹² Tabel RAS301 fra Danmarks Statistik.

Det skal bemærkes, at den anvendte prognose for beskæftigelsen ikke tager højde for den aktuelle verdenssituation i 2022, (som er præget af Ukraine-krig og Corona mv., med indvirkning på bl.a. energi- og råstoffsituationen og en accelereret inflation).

Fremskrivning af mængden af byggeaffald i Region Hovedstaden



Figur A0.3 - Prognose for mængden af byggeaffald i Region Hovedstaden. Beregnet med udgangspunkt svarende til: "Fremskrivning af råstofforbruget i Region Hovedstaden (2016-2040)" /8/.

Den grønne kurve viser fremskrivningen for Basisflowet i Region Hovedstaden i indekstal, hvor år 2022 er sat til indeks 100. De stiplede kurver viser følsomhedsberegninger for fremskrivningen. De blå kurver viser fremskrivningen af affaldsmængden, hvis vækstraten for affaldsmængden hvert år er hhv. 10 % og 20 % højere end den prognosticerede vækstrate. De røde kurver viser fremskrivningen af affaldsmængden, hvis vækstraten for affaldsmængden hvert år er hhv. 10% og 20% lavere end den prognosticerede vækstrate.

Bemærkninger vedr. modelparametre

Som det fremgår af de foregående afsnit indgår der en række modelparametre i prognosemodellen.

Det skal bemærkes, at visse parametre er fastlåst og udelukkende kan ændres i den bagvedliggende GIS-model. Hertil kommer modelparametre, som er variable og kan ændres i værktøjet (i en editeringsmulighed) og i tilhørende regneark.

Prognosens modelparametre fremgår af nedenstående opstilling.

Fastlåste modelparametre:

- Estimer af beton- og teglmængder i bygninger, jf. Appendix 2
- Estimer af beton-, asfalt- og grusmængder i belægninger, jf. Appendix 3

Variable modelparametre – Planlagte nedrivninger:

- Hvilke områder der er sikre udviklingsområder (planområder med kendskab til planlagt nedrivning)
- Korrektionsfaktorer for planområder i sikre udviklingsområder (procentdel af bygninger hhv. belægninger, som ikke nedrives)
- Årsfordeling af nedrivningsaktiviteten i sikre udviklingsområder (jf. tidsplaner for udvikling af planområder)

Variable modelparametre – Basisflow:

- Basisfaktor (procentsats for den andel af kommunens samlede bygnings- hhv. belægningsmasse, som årligt fjernes uden at være omfattet af kendte planer, men som erfaringsmæssigt vil forekomme i en løbende strøm)
- Index (fremskrivning af Basisflow)

Appendix 1 Info fra Miljøstyrelsesprojekt

Fra Miljøstyrelsens projekt "Selektiv nedrivning i byggebranchen" /7/, som blev afsluttet i 2022, fremgår nedenstående estimater vedr. den eksisterende bygningsmasses materialer og mængder:

- Totalmængde¹³ for mindre bygninger estimeres til gennemsnitligt: 1 ton/m²
- Totalmængde¹⁴ for større bygninger estimeres til gennemsnitligt: 1,5 ton/m²
- Fordelingen af bygningsmassens materialer på fraktioner ift. bygningskategorier estimeres iht. nedenstående tabel.

Bygnings-type	Bygnings-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

Tabel A1.1 - Fordeling af bygningsmassens materialer på hovedfraktioner, opgjort i vægt-% /7/. I nærværende prognoseprojekt er det kun beton- og teglfraktionerne der er medtaget. Disse fraktioner udgør jf. tabellen mellem 72% og 83% af bygningsmassen, alt afhængig af bygningskategori (bygningstype og -klasse).

I /7/ er "Mindre bygninger" hhv. "Større bygninger" defineret som:

Mindre bygninger:	Større bygninger:
• Stuehuse til landbrugsejendomme • Parcelhuse • Række-, kæde- og dobbelthuse • Anden helårsbeboelse	• Etageboliger • Kollegier • Døgninstitutioner • Erhverv (samlet) • Industri (samlet) • Landbrug

¹³ På møde med parter i Miljøstyrelsens projekt "Selektiv nedrivning i byggebranchen" i august 2020 blev det oplyst, at bygningsmassens m²-areal opgøres som arealet af samtlige etager ekskl. areal af eventuel kælder og tagetage. Dette svarer til "Det samlede bygningsareal", jf. BBR /12/

¹⁴ Do.

Appendix 2 Estimat af beton og tegl i bygningsmassen

Beregningsmodel

På grundlag af info i Appendix 1 estimeres mængden af beton og tegl i den eksisterende bygningsmasse i nærværende prognoseprojekt ud fra nedenstående beregningsmodel:

Mængder af beton (t) = Sum (Bygningsareal af Bygningstype mindre bygninger, Bygningsklasse før 1950 x 0,35 + 1950-1977 x 0,45 + efter 1977 x 0,42) x 1 t/m²
+ Sum (Bygningsareal af Bygningstype større bygninger, Bygningsklasse før 1950 x 0,50 + 1950-1977 x 0,55 + efter 1977 x 0,60) x 1,5 t/m²

Mængder af tegl (t) = Sum (Bygningsareal af Bygningstype mindre bygninger, Bygningsklasse før 1950 x 0,42 + 1950-1977 x 0,35 + efter 1977 x 0,32) x 1 t/m²
+ Sum (Bygningsareal af Bygningstype større bygninger, Bygningsklasse før 1950 x 0,33 + 1950-1977 x 0,22 + efter 1977 x 0,12) x 1,5 t/m²

Bygningskategori				
Bygningstype	Bygningsklasse Opført år	Affaldsmængde [ton/m ² bygningsareal]	Beton [%-andel]	Tegl [%-andel]
Mindre bygninger	Før 1950	1	35	42
Mindre bygninger	1950-1977	1	45	35
Mindre bygninger	Efter 1977	1	42	32
Større bygninger	Før 1950	1,5	50	33
Større bygninger	1950-1977	1,5	55	22
Større bygninger	Efter 1977	1,5	60	12

Tabel A2.1. Beregningsmodel for estimat af mængden af beton og tegl i den eksisterende bygningsmasse.

De enkelte bygningers Bygningsklasser og arealer bestemmes i prognoseprojektet på grundlag af opslag af Opførelsesår og Bygningsareal¹⁵ i BBR-registeret. I BBR-registeret er der nogle få bygninger, som ikke er tildelt et Bygningsareal. For disse er som arealangivelse i stedet anvendt det Bebyggede areal multipliceret med antal etager. De enkelte bygningers Bygningstype bestemmes i projektet på grundlag af opslag af BBR-anvendelseskoder i BBR-registeret, jf. nedenstående tabel, hvor projektets anvendte opdeling i "Større" hhv. "Mindre" bygninger er vist.

Bygningstype		BBR-anvendelseskode	
Mindre bygn.	Større bygn.	Kode	Værdi
x		110	Stuehus til landbrugs-ejendom
x		120	Fritliggende enfamiliehus (parcelhus)
x		121	Sammenbygget enfamiliehus
x		130	(UDFASES) Række-, kæde-, eller dobbelthushus (lodret adskillelse mellem enhederne).
x		131	Række- og kædehus
x		132	Doppelthushus
	x	140	Etagebolig-bygning, flerfamiliehus eller to-familiehus

Bygningstype		BBR-anvendelseskode	
Mindre bygn.	Større bygn.	Kode	Værdi
	x	150	Kollegium
	x	160	Boligbygning til døgninstitution
x		185	Anneks i tilknytning til helårsbolig.
x		190	Anden bygning til helårsbeboelse
		210	(UDFASES) Bygning til erhvervsmæssig produktion vedrørende landbrug, gartneri, råstofudvinding o. lign.
	x	211	Stald til svin
	x	212	Stald til kvæg, får mv.

Bygningstype		BBR-anvendelseskode	
Mindre bygn.	Større bygn.	Kode	Værdi
	x	213	Stald til fjerkræ
	x	214	Minkhal
	x	215	Væksthus
	x	216	Lade til foder, afgrøder mv.
	x	217	Maskinhus, garage mv.
	x	218	Lade til halm, hø mv.
	x	219	Anden bygning til landbrug mv.
	x	220	(UDFASES) Bygning til erhvervsmæssig produktion vedrørende industri, håndværk

¹⁵ jf. <https://bbr.dk/file/654941/bbr-arealvejledning.pdf>

Bygningstype		BBR-anvendelseskode	
Mindre bygn.	Større bygn.	Kode	Værdi
			m.v. (fabrik, værksted o.lign.)
	x	221	Bygning til industri med integreret produktionsapparat
	x	222	Bygning til industri uden integreret produktionsapparat
	x	223	Værksted
	x	229	Anden bygning til produktion
	x	230	(UDFASES) El-, gas-, vand- eller varmeværk, forbrændingsanstalt m.v.
	x	231	Bygning til energiproduktion
	x	232	Bygning til forsyning- og energidistribution
	x	233	Bygning til vandforsyning
	x	234	Bygning til håndtering af affald og spildevand
	x	239	Anden bygning til energiproduktion og -distribution
	x	290	(UDFASES) Anden bygning til landbrug, industri etc.
	x	310	(UDFASES) Transport- og garageanlæg (fragtmandshal, luft- havnsbygning, bane- gårdsbygning, parke- ringshus). Garage med plads til et eller to køretøjer registe- res med anvendelses- kode 910
	x	311	Bygning til jernbane- og busdrift
	x	312	Bygning til luftfart
	x	313	Bygning til parkering- og transportanlæg
	x	314	Bygning til parkering af flere end to køre- tøjer i tilknytning til bo- liger
	x	315	Havneanlæg
	x	319	Andet transportanlæg
	x	320	(UDFASES) Bygning til kontor, handel, lager, herunder offentlig ad- ministration
	x	321	Bygning til kontor
	x	322	Bygning til detailhan- del
	x	323	Bygning til lager
	x	324	Butikcenter
	x	325	Tankstation

Bygningstype		BBR-anvendelseskode	
Mindre bygn.	Større bygn.	Kode	Værdi
	x	329	Anden bygning til kontor, handel og la- ger
	x	330	(UDFASES) Bygning til hotel, restaurant, væ- skeri, frisør og anden servicevirksomhed
	x	331	Hotel, kro eller konfe- rencecenter med overnatning
	x	332	Bed & breakfast mv.
	x	333	Restaurant, café og konferencecenter uden overnatning
	x	334	Privat servicevirksom- hed som frisør, væ- skeri, netcafé mv.
	x	339	Anden bygning til ser- viceerhverv
	x	390	(UDFASES) Anden bygning til transport, handel etc.
	x	410	(UDFASES) Bygning til biograf, teater, er- hvervsmæssig udstil- ling, bibliotek, mu- seum, kirke o. lign.
	x	411	Biograf, teater, kon- certsted mv.
	x	412	Museum
	x	413	Bibliotek
	x	414	Kirke eller anden byg- ning til trosudøvelse for statsanerkendte trossamfund
	x	415	Forsamlingshus
	x	416	Forlystelsespark
	x	419	Anden bygning til kul- turelle formål
	x	420	(UDFASES) Bygning til undervisning og forsk- ning (skole, gymna- sium, forskningslabo- ratorium o.lign.)
	x	421	Grundskole
	x	422	Universitet
	x	429	Anden bygning til un- dervisning og forsk- ning
	x	430	(UDFASES) Bygning til hospital, sygehus, fødeklinik o. lign.
	x	431	Hospital og sygehus
	x	432	Hospice, behandlings- hjem mv.
	x	433	Sundhedscenter, læ- gehus, fødeklinik mv.
	x	439	Anden bygning til sun- dedsformål
	x	440	(UDFASES) Bygning til daginstitution
	x	441	Daginstitution

Bygningstype		BBR-anvendelseskode	
Mindre bygn.	Større bygn.	Kode	Værdi
	x	442	Servicefunktion på daginstitution
	x	443	Kaserne
	x	444	Fængsel, arresthus mv.
	x	449	Anden bygning til in- stitutionsformål
	x	490	(UDFASES) Bygning til anden institution, her- under kaserne, fæng- sel o. lign.
x		510	Sommerhus
	x	520	(UDFASES) Bygning til feriekoloni, vandre- hjem o.lign. bortset fra sommerhus
	x	521	Feriecenter, center til campingplads mv.
	x	522	Bygning med feriele- ligheder til erhvervs- mæssig udlejning
	x	523	Bygning med feriele- ligheder til eget brug
	x	529	Anden bygning til ferieformål
	x	530	(UDFASES) Bygning i forbindelse med idrætsudøvelse (klub- hus, idrætshal, svøm- mehal o. lign.)
	x	531	Klubhus i forbindelse med fritid og idræt
	x	532	Svømmehal
	x	533	Idrætshal
	x	534	Tribune i forbindelse med stadion
	x	535	Rideskole
	x	539	Anden bygning til idrætsformål
x		540	Kolonihavehus
	x	585	Anneks i tilknytning til fritids- og sommerhus
x		590	Anden bygning til fri- tidsformål
x		910	Garage (med plads til et eller to køretøjer)
x		920	Carport
x		930	Udhus
x		940	Drivhus
x		950	Fritliggende overdæk- ning
x		960	Fritliggende udestue
	x	970	Tiloversbleven land- brugsbygning
x		990	Færdigbygning
x		999	Ukendt bygning

Tabel A2.2. Opdeling af bygningstyper på Større og Mindre bygninger.

Beregningsmodellen er ikke valid for bygninger individuelt set, men benyttes i prognosen med en antagelse om at kunne repræsentere et gennemsnit for en større bygningsmasse. Det er ikke inden for nærværende projektet rammer at verificere beregningsmodellen.

Beregningsmodellen kan ikke estimere omfanget/andelen af evt. forurenede bygningsmaterialer i sin nuværende form. Forurenede materialer kan kun i begrænset omfang og under visse betingelser erstatte naturlige råstoffer. Det er ikke inden for projektets rammer at estimere andelen af beton og tegl i den eksisterende masse, der ikke kan erstatte naturlige råstoffer grundet indhold af miljøproblematiske stoffer.

Beregningsmodellen kan ej heller i sin nuværende form benyttes til at vurdere den tekniske kvalitet af bygningsmaterialerne i den eksisterende bygningsmasse. Bygningsmaterialernes tekniske kvalitet er afgørende for hvilke formål de sekundære råstoffer kan benyttes til.

Mængder opgjort pr. bygningskategori

På ovenstående grundlag er den samlede mængde af beton og tegl i den eksisterende bygningsmasse i Egedal Kommune estimeret til:

Bygningskategori		Egedal Kommune, Bygninger			
Bygningstype	Bygningsklasse Opført [år]	Antal [stk.]	Bygningsareal [m ²]	Beton [ton]	Tegl [ton]
Mindre bygninger	Før 1950	7.087	176.605	61.867	74.180
Mindre bygninger	1950-1977	10.408	1.101.702	496.034	385.831
Mindre bygninger	Efter 1977	13.818	722.648	303.535	231.295
Større bygninger	Før 1950	841	166.207	124.775	82.278
Større bygninger	1950-1977	764	355.269	293.123	117.263
Større bygninger	Efter 1977	1.178	724.891	652.467	130.490
Mindre bygning	** Opførelsesår mangler i BBR **	336	9.165	-	-
Større bygning	** Opførelsesår mangler i BBR **	122	70.716	-	-
I alt		34.554	3.327.203	1.931.801	1.021.337

Tabel A2.3. Estimat af den samlede mængde af beton og tegl i den eksisterende bygningsmasse i Egedal Kommune, fordelt på Bygningskategorier. "Antal bygninger" og "Bygningsarealer" fordelt på Bygningskategorier er bestemt på grundlag af BBR-opslag april 2024. Mængder er beregnet på grundlag af fordelingsnøglen i Tabel A.2.1.

Mængder opgjort pr. områdekategori

I nedenstående tabel er den samlede mængde af beton og tegl i den eksisterende bygningsmasse opgjort pr. Områdekategori:

Egedal Kommune, Bygninger				
Områdekategori	Antal [stk.]	Bygningsareal [m ²]	Beton [ton]	Tegl [ton]
Sikre udviklingsområder	18	8.457	7.101	2.456
Mulige udviklingsområder	358	159.309	106.374	27.951
Udbyggede områder	28.767	2.500.316	1.376.762	786.078
Øvrige områder	1.393	105.870	61.690	33.075
Kan ikke klassificeres	9	2.966	1.246	949
Ikke kommuneplanlagte områder*	4.009	550.285	378.628	170.828
I alt	34.554	3.327.203	1.931.801	1.021.337

* Som det fremgår af kortbilag i Appendix 6 er der områder der ikke er farvelagt med blå eller grøn markering, dette er områder der ikke er kommuneplanlagte.

Tabel A2.4. Estimat af den samlede mængde af beton og tegl i den eksisterende bygningsmasse i Egedal Kommune, fordelt på Områdekategorier.

Appendix 3: Estimat af beton, asfalt og grus indbygget i befæstede arealer

Beregningsmodel

Mængdeestimer af beton, asfalt og grus i eksisterende belægninger er baseret på data for befæstede arealer SDFE-LABS 2021 /6/ og en vurderet gennemsnitlig fordeling og opbygning af beton- hhv. asfaltbelægninger.

Befæstelseskortet fra SDFE-LABS kan downloades som 40x40 cm raster i 10x10 km blokke (<ftp://ftp.kortforsynin-gen.dk/SDFELABS/BEFAESTELSE/>). Det aktuelt anvendte befæstelseskort er nyere og i bedre opløsning end det kort, der blev anvendt i forbindelse med Pilotprojektet.

I rasterne er cellerne inddelt i fire kategorier:

- Befæstet areal
- Ubefæstet areal
- Bygninger
- Vand

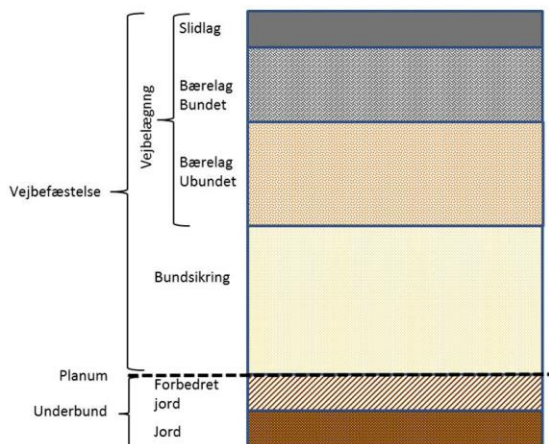


Figur A3.1 Befæstelseskort fra SDAF-LABS, udsnit af området omkring Ring Syd og Frode Fredegods Vej i Egedal Kommune (befæstet areal: lys grå, ubefæstet areal: grøn, bygninger: sort, vand: blå)

Der er i beregningsmodellen skønsmæssigt antaget en procentvis arealfordeling af befæstede arealer med overflader af hhv. beton og asfalt på:

- Beton 10 %
- Asfalt 90 %

Der er i beregningsmodellen antaget en traditionel opbygning af befæstelser som illustreret i Figur A3.2.



Figur A3.2 Illustration fra Trafik & Veje, december 2016: Traditionel opbygning af en vej

Der er anvendt nedenstående estimater i forhold til gennemsnitlig tykkelse af genanvendelige materialer fra beton- og asfaltbelægninger:

- Beton 8 cm + Ubundet bærelag (Stabilgrus) 20 cm
- Asfalt (2 cm Slidlag+6 cm bundet bærelag) 8 cm + Ubundet bærelag (Stabilgrus) 20 cm

Der er anvendt nedenstående densiteter:

- Beton 2,3 t/m³
- Asfalt 2,2 t/m³
- Ubundet bærelag 1,8 t/m³

Baseret på en vurderet levetid på ca. 30-35 år for belægninger er der i forhold til løbende vedligehold/udskiftning anvendt nedenstående forudsætninger:

- Asfalt - der foretages løbende vedligehold på 3% af asfaltarealet; da det kun er slidlaget der udskiftes ifm. løbende vedligehold er det $3\% \cdot 2 \text{ cm} / 8 \text{ cm} = 0,75\%$ af den samlede asfaltmasse der udskiftes pr. år
- Beton - 3% udskiftes pr. år
- Ubundet bærelag – ingen løbende udskiftning => ubundet bærelag er først en ressource, når belægningen fjernes som helhed (Arealkategori 1 områder)

Gennemsnitlige arealfordelinger, tykkelser og levetider i beregningsmodellen er baseret på NIRAS skøn.

Ligesom for bygninger er beregningsmodellen ikke valid for belægninger individuelt set, men benyttes i prognosen med en antagelse om at kunne repræsentere et gennemsnit for en større belægningsmasse. Der er ikke i nærværende projekt gennemført litteraturstudier eller lignende mhp. en nærmere verifikation af hvorvidt beregningsmodellen og skønnene som er forbundet hermed er retvisende.

Ligesom for bygninger kan beregningsmodellen ikke i sin nuværende form estimere omfanget/andelen af forurenebelægninger (eks. tjærestoffer i asfalt eller oliespild på beton).

Beregningsmodellen kan ej heller i sin nuværende form benyttes til at vurdere den tekniske kvalitet af materialerne i den eksisterende belægningsmasse.

Mængder opgjort pr. områdekategori

På ovenstående grundlag er det befæstede areal og den samlede mængde af beton, asfalt og ubundet bærelag (Stabilgrus) i de eksisterende belægninger estimeret til:

Egedal Kommune, Befæstelser				
Områdekategori	Befæstet areal [m ²]	Beton [ton]	Asfalt [ton]	Grus [ton]
Sikre udviklingsområder	17.644	321	2.791	6.349
Mulige udviklingsområder	233.349	4.280	36.945	83.997
Udbyggede områder	4.406.176	80.715	697.592	1.585.969
Øvrige områder	515.853	9.355	81.576	185.604
Kan ikke klassificeres	3.841	69	607	1.382
Ikke kommuneplanlagte områder*	3.090.018	57.371	489.963	1.112.776
I alt	8.266.881	152.111	1.309.474	2.976.077

* Som det fremgår af kortbilag i Appendix 6 er der områder der ikke er farvelagt med blå eller grøn markering, dette er områder der ikke er kommuneplanlagte. Der er primært tale om landzonearealer og veje. For at det totale befæstet areal stemmer for kommunen (areal trukket ud af prognosen), er den totale mængde (8.266.881) fratrasket befæstet arealet fra sikre, mulige, udbyggede, øvrige og "kan ikke klassificeres" områder og dermed er arealet for "ikke kommuneplanlagte områder" beregnet.

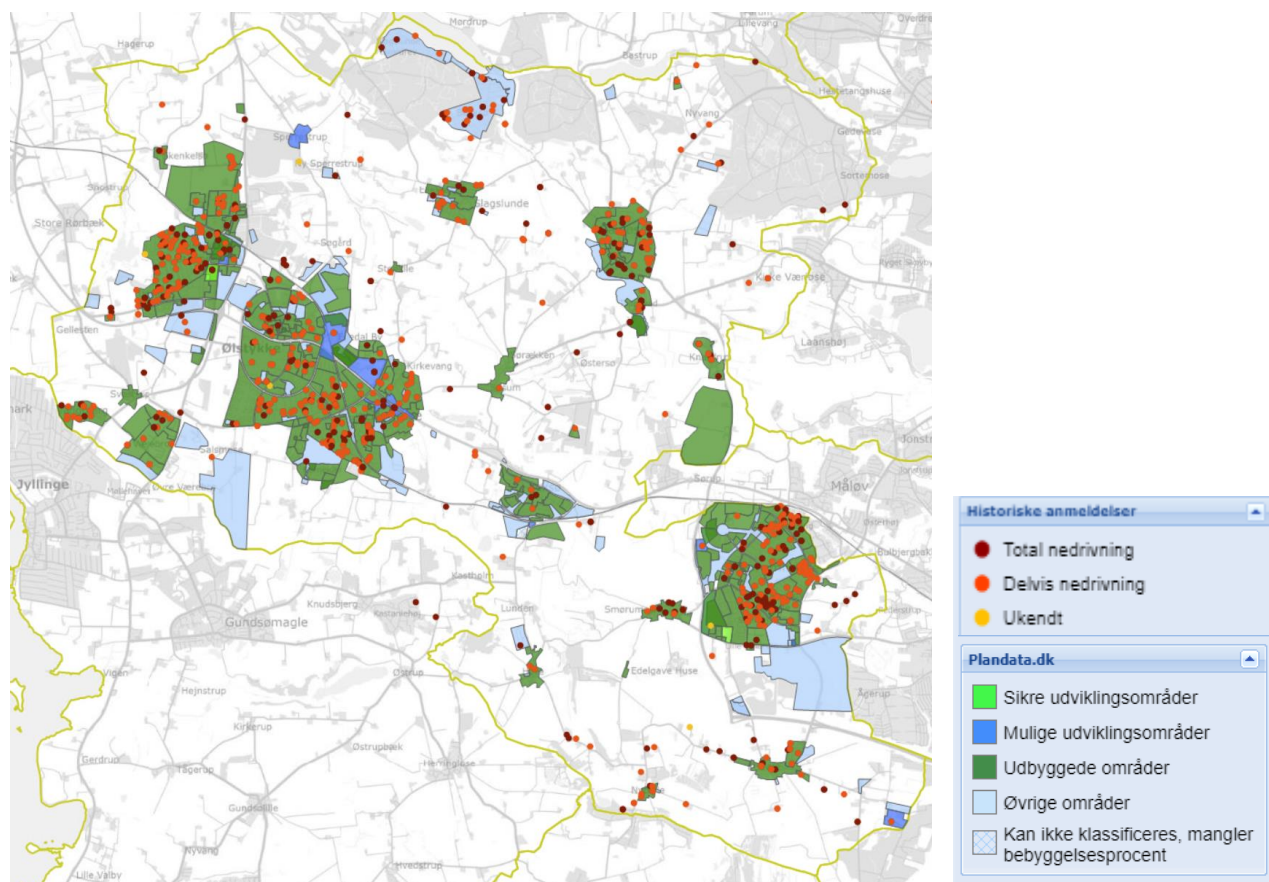
Tabel A3.1 Estimat af befæstet areal samt mængden af hhv. beton, asfalt og stabilgrus i de befæstede arealer i Egedal Kommune. Det befæstede areal svarer til ca. 7% af Egedal kommunes areal.

Appendix 4: Historiske data

Affaldsanmeldelser

Affaldsanmeldelser i Egedal Kommune er gennemgået for perioden medio november 2015 – medio april 2024¹⁶. Ved gennemgangen er følgende data høstet (så vidt muligt):

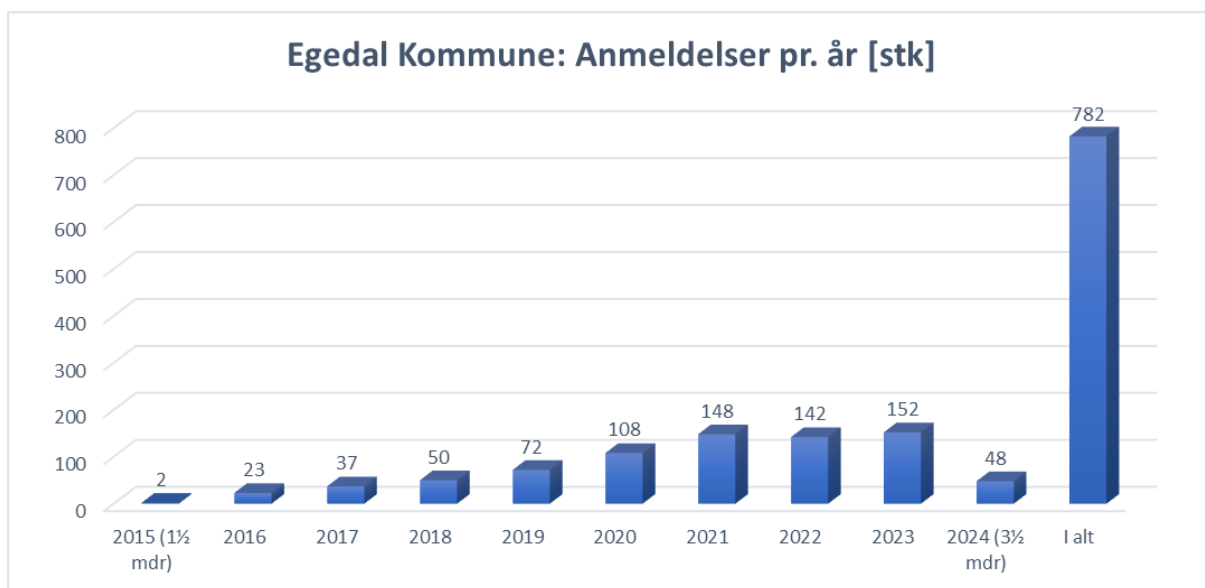
- Anmeldelsesdato
- Aktivitetsadresse
- Sagstype (bygning, anlæg, blank/ej oplyst, asbestsag)
- Aktivitetstype (totalnedrivning, delvis nedrivning, ukendt)
- Anmeldte mængder af uforurenet beton, tegl, asfalt og blandinger heraf
- Anvist modtageanlæg



Figur A4.1. Egedal Kommune: Geografisk placering af aktivitetsadresser for affaldsanmeldelser medio november 2015 – medio april 2024, fordelt på Totalnedrivning, Delvis nedrivning og Ukendt aktivitet. Anmeldelser fra adresser, der ikke længere eksisterer, er ikke vist.

Af figur A4.1 fremgår, at anmeldte nedrivninger i perioden ligger geografisk koncentreret i de mørkegrønne planområder (udbyggede områder). Derudover er der spredte anmeldelser af nedrivninger i resten af kommunen. Det skal bemærkes i forhold til farveinddelingen på kortet, at de to lysegrønne planområder (sikre udviklingsområder) også er udbyggede områder, den lysegrønne farve indikerer blot, at der kommer til at ske udvikling i de kommende år.

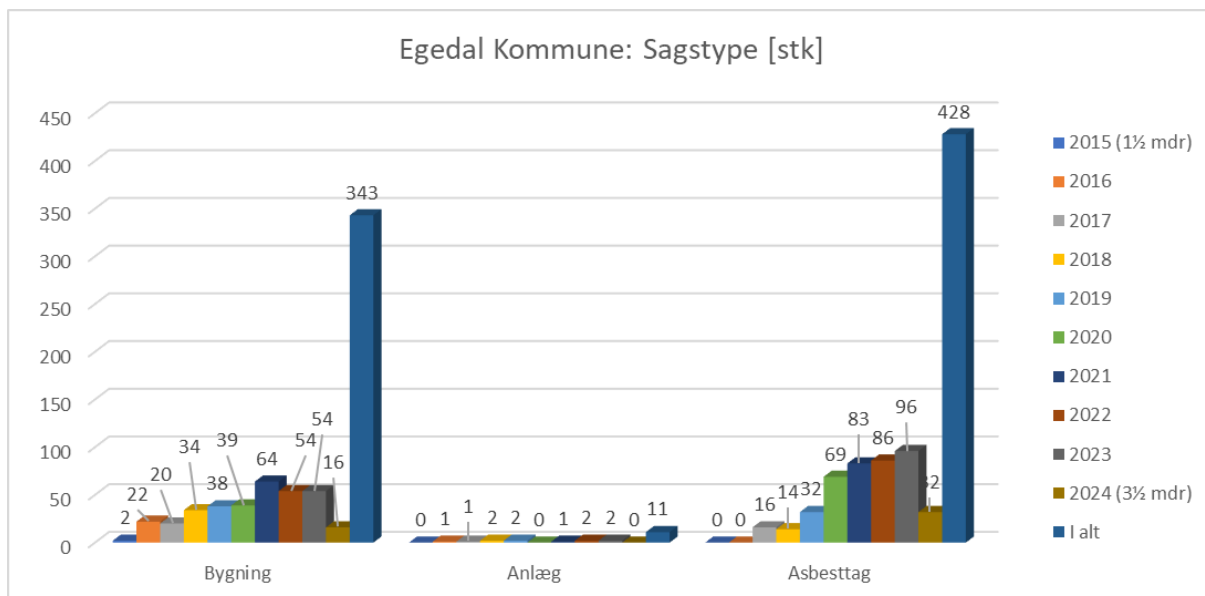
¹⁶ Data er indhentet medio april 2024; og dækker bagudrettet den periode, hvor Egedal Kommune har benyttet et elektronisk anmeldesystem (Bygningsaffald.dk).



Figur A4.2. Antal anmeldelser i Egedal Kommune pr. år (november 2015 – april 2024).

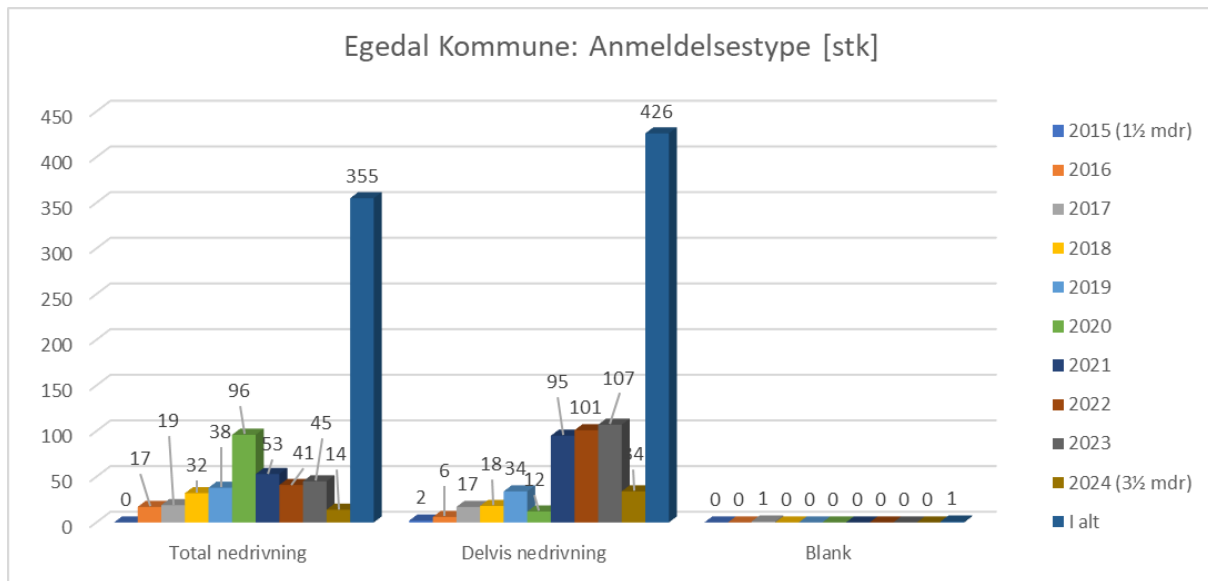
Det fremgår af figur A4.2, at antallet af affaldsanmeldelser i perioden er steget år for år. I seneste 3 fulde kalenderår (2021-2023) er der i alt indgivet 1 anmeldelse pr. 103 indbyggere.

Til sammenligning blev der i de to kommuner i pilotprojektet /2/, over en 3-årig periode 2017-2019 indgivet 1 anmeldelse pr. 191 indbyggere i Roskilde Kommune og 1 anmeldelse pr. 212 indbyggere i Høje-Taastrup Kommune, mens der i samme periode blot blev indgivet 1 anmeldelse pr. 286 indbyggere i Egedal Kommune.



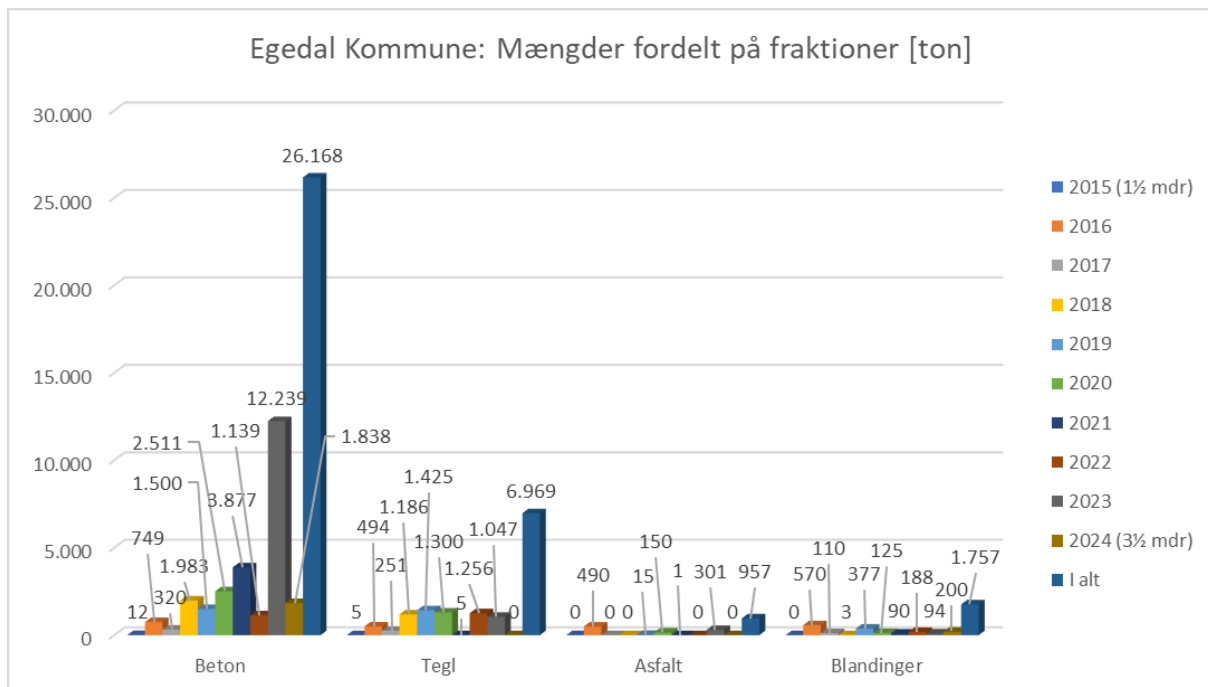
Figur A4.3. Anmeldelser i Egedal Kommune fordelt på sagstype (bygning, anlæg, asbestsager) pr. år (november 2015 – april 2024).

Af data fremgår, at næsten alle anmeldelser drejer sig om bygninger (44 %) eller asbestsager (55 %). Blot en mindre andel af anmeldelserne drejer sig om anlæg (1 %). Særligt de seneste 3-4 år ses en markant øgning i antallet af asbestsager.



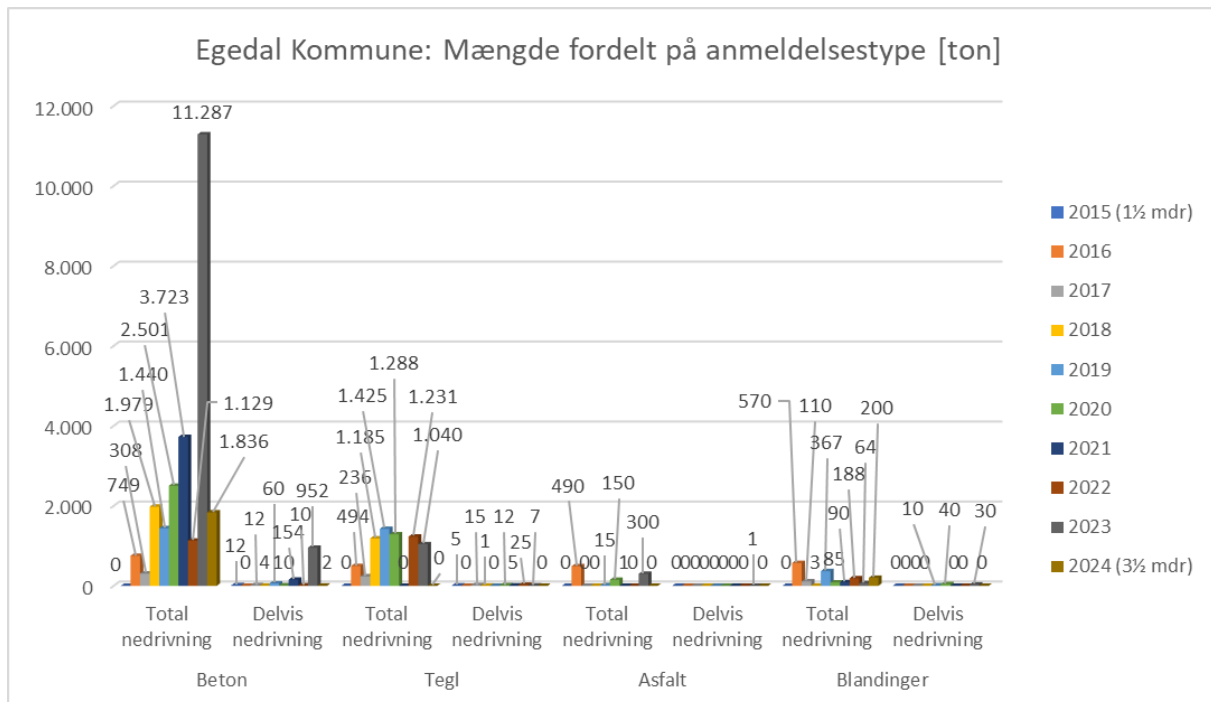
Figur A4.4. Anmeldelser i Egedal Kommune fordelt på anmeldelsestype (totalnedrivning, delvis nedrivning og ukendt) pr. år (november 2015 – april 2024).

I perioden november 2015 – april 2024 var 45 % af anmeldelserne på totalnedrivninger og 55 % på delvis nedrivning i Egedal Kommune. Særligt i de senere år, er der sket en markant stigning i antallet af anmeldelser på delvis nedrivning. Til sammenligning var fordelingen i 2017-2019 i Roskilde Kommune, jf. pilotprojekt /2/, 56% af anmeldelserne på totalnedrivninger og 42% på delvis nedrivning (og 2% ukendt). Datagrundlagt i Høje-Taastrup Kommune var usikkert på dette punkt.



Figur A4.5. Egedal Kommune: Anmeldte mængder fordelt på fraktion (beton, tegl, asfalt, blandinger) pr. år (november 2015 – april 2024).

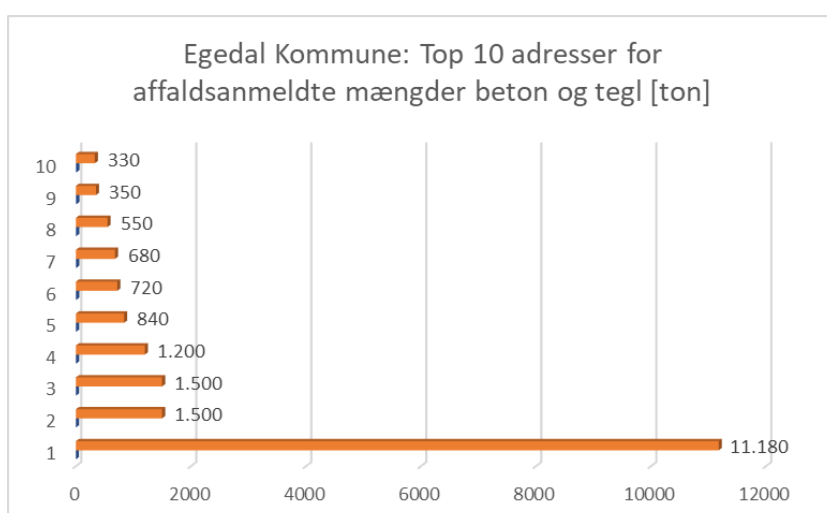
Der er i alt anmeldt 35.851 ton beton, tegl, asfalt og blandinger. Beton udgør med 73 % hovedparten af den anmeldte mængde. Tegl udgør 19 %, asfalt 3 % og blandinger 5 %.



Figur A4.6. Egedal Kommune: Mængder af beton, tegl, asfalt og blandinger fordelt på anmeldelsestype pr. år (november 2015 – april 2024).

Der er i alt anmeldt 35.851 ton beton, tegl, asfalt og blandinger heraf, heraf 33.137 ton beton og tegl. Størstedelen af de anmeldte beton- og teglmængder er på totalnedrivninger, 96 %, og de resterende 4 % på delvise nedrivninger. Den anmeldte mængde beton+tegl i perioden på fra medio november 2015 – medio april 2024 svarer til gennemsnitligt 0,09 ton pr. indbygger pr. 12 mdr.

Den relative mængde i Egedal Kommune er dermed langt mindre end i de to kommuner i pilotprojektet /2/, hvor der gennemsnitligt i perioden 2017-2019 blev anmeldt 0,23 ton beton+tegl pr. indbygger pr. år i Roskilde Kommune og 0,25 ton beton+tegl pr. indbygger pr. år i Høje-Taastrup Kommune. I samme periode blev der blot anmeldt 0,05 ton beton+tegl pr. indbygger pr. år i Egedal Kommune.

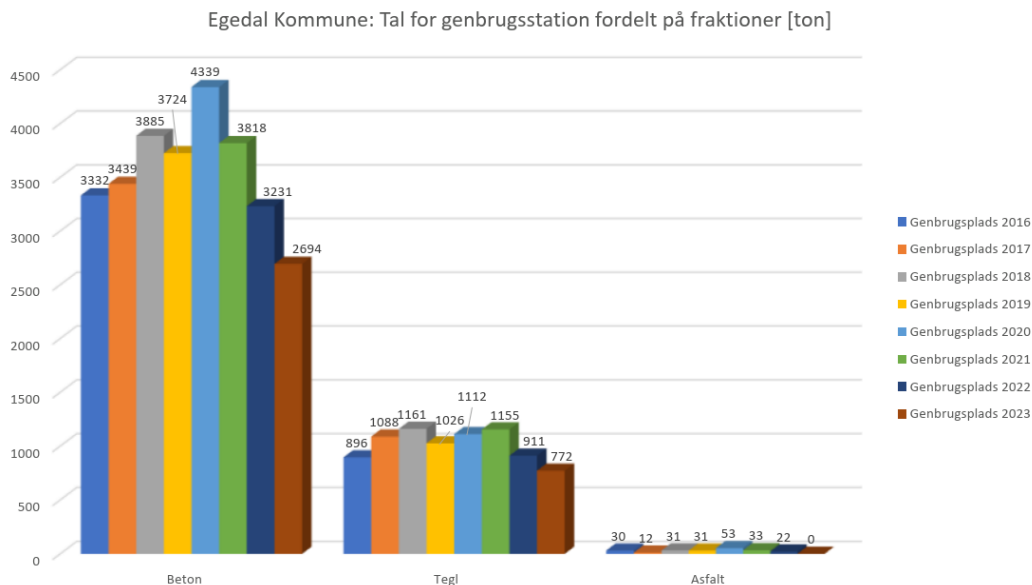


Figur A4.7. Affaldsanmeldte mængder for beton og tegl på de 10 største anmeldelser (november 2015 – april 2024) i Egedal Kommune.

Top-10 står for 57 % af de anmeldte beton- og teglmængder; 1 sag står alene for 34 %.

Kommunale genbrugsstationer

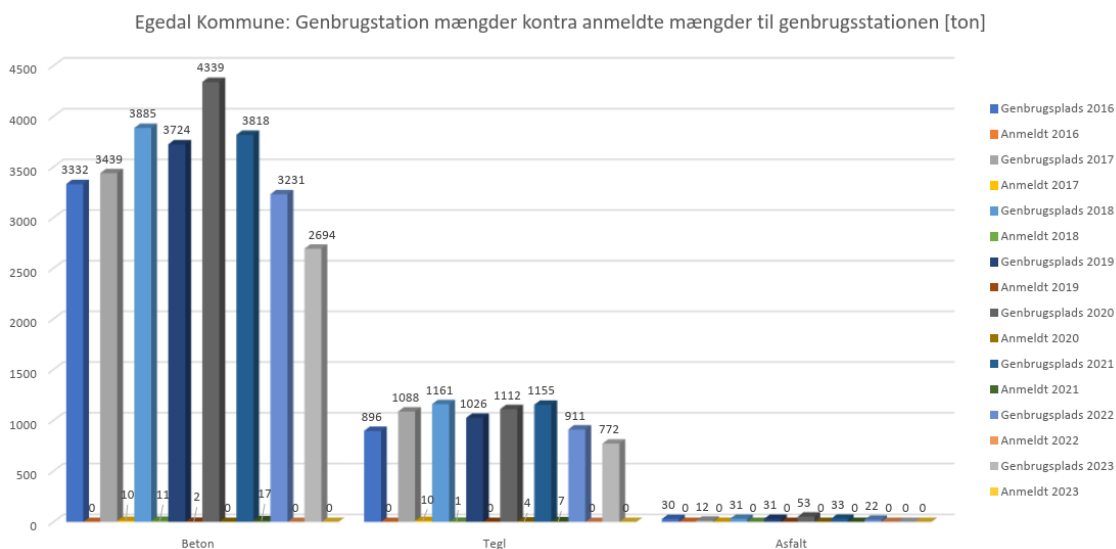
Der er indhentet data for indgåede mængder (tons) af beton, tegl og asfalt fra genbrugsstationerne i Egedal Kommune for perioden 2016-2023, se Figur A4.13. De modtagne mængder er endvidere sammenholdt med anmeldte mængder, se figur A4.14.



Figur A4.13. Mængder af beton, tegl og asfalt modtaget på genbrugsstationerne i Egedal Kommune, fordelt pr. år (2016-2023).

Der er i alt modtaget 36.584 ton beton og tegl på genbrugsstationerne i perioden 2016-2023, hvilket svarer til gennemsnitligt ca. 4.500 ton pr. år, hvilket igen svarer til ca. 0,1 ton pr. indbygger pr. år. Der er kun modtaget asfalt i begrænset mængde.

Sammenligning af affaldsanmeldte mængder til genbrugsstationer kontra faktiske mængder modtaget



Figur A4.14. Data vedr. mængder fra kommunale genbrugsstationer kontra anmeldte mængder fordelt pr. år (2016-2023) Egedal Kommune.

Det fremgår af figur A4.14, at det er en yderst begrænset mængde beton, tegl og asfalt der affaldsanmeldes til modtagelse på genbrugsstationerne. I perioden 2016-2023 er der anmeldt blot 0,2 % af de modtagne mængder.

Appendix 5: Erfaringer og konklusioner

På baggrund af historiske data fra Egedal Kommune og erfaringer fra pilotprojektet /2/ sammenfattes en række informationer, vurderinger og konklusioner:

Der er ikke trukket data fra Affaldsdatasystemet (ADS) fra Egedal Kommune, da det under pilotprojektet, blev observeret, at affaldet i ADS-systemet registreres på leverandørens P-nr. og dermed den geografiske lokation, hvor leverandøren er hjemmehørende, og ikke den lokation, hvor affaldet faktisk produceres. Da ingen af landets større nedrivningsentreprenører er hjemmehørende i Egedal Kommune allokeres der ikke væsentlige mængder af bygge- og anlægsaffaldet til kommunen, uagtet om affaldet faktisk hidrører derfra. På denne baggrund konkluderes, at ADS ikke er egnet som grundlag til at kortlægge bygge- og anlægsaffald på kommuneniveau. Der er dog trukket data fra ADS på landsplan.

Jf. affaldsanmeldelserne ligger nedrivninger i Egedal Kommune i perioden november 2015 – april 2024 geografisk koncentreret i de tættere bebyggede områder.

Antallet af affaldsanmeldelser i kommunen er fordelt med en overvægt på totalnedrivninger i perioden frem til 2020. Fra 2021 er der en markant stigning i antal anmeldelser af delvise nedrivninger (renoveringer mv.), hvilket kan skyldes, at håndværksfirmaer og privatpersoner er blevet mere opmærksomme på, at renoveringsaffald skal anmeldes til kommunen. Det vurderes dog, at antallet af affaldsanmeldelser på delvise nedrivninger stadig ikke afspejler det faktiske antal renoveringer.

Størstedelen af de affaldsanmeldte beton- og teglmængder stammer fra totalnedrivninger (dvs. ikke renoveringer).

Størstedelen af de affaldsanmeldte beton- og teglmængder stammer fra bygninger (dvs. ikke fra anlæg). Der er generelt meget få anmeldelser af anlægsaffald, hvilket er i tråd med andre kommuner, hvor anmeldelse af affald, der stammer fra anlæg (og herunder også belægnings) meget sjældent sker.

Der er i alt anmeldt 35.851 ton beton, tegl, asfalt og blandinger heraf i perioden november 2015 – april 2024, svarende til ca. 4.250 ton pr. år.

Et fåtal af de affaldsanmeldte sager står for over halvdelen af de anmeldte beton- og teglmængder. 10 ud af 782 sager i perioden 2015-2024 står for ca. 57 % af de anmeldte beton- og teglmængder i Egedal Kommune. Én sag udgør alene 34 % af de anmeldte mængder.

De anmeldte asfalmængder udgør en lille mængde sammenlignet med de anmeldte beton- og teglmængder. 98 % af de anmeldte asfalmængder er fordelt på blot 3 sager.

Der affaldsanmeldes meget få mængder beton, tegl og asfalt til de kommunale genbrugsstationer, men genbrugspladserne i Egedal Kommune modtager en ikke uvæsentlig mængde på gennemsnitligt ca. 4.600 ton beton og tegl om året i perioden 2016-2023. Genbrugsstationerne modtager således (uanset) lidt større mængder, end der er anmeldt til andre modtagere. Det skal i den forbindelse bemærkes, at det ofte vil være affald fra små projekter der afleveres på genbrugsstationen, og at der ikke er krav om anmeldelse af affald fra nedrivnings-/renoveringsprojekter der frembringer mindre end 1 ton bygningsaffald.

Spild og overskud fra nybyggeri mv. skal heller ikke affaldsanmeldes, men beton og tegl herfra er fuldgældigt egnet som sekundære råstoffer. Såfremt materialerne afhændes til et affaldsmottageanlæg indgår de i mottageanlæggets indberetninger til ADS.

Beton og tegl, der genanvendes/nyttiggøres lokalt eller afsættes direkte til slutanvenderen, figurerer typisk ikke i de offentlige statistikker. Det specifikke omfang er ikke kendt, men det vurderes, at det både er beton- og teglmaterialer fra totalnedrivninger og delvise nedrivninger af bygninger og anlæg som afsættes på denne vis, og den samlede mængde kan derfor være relativt stor.

Det fremgår i Affaldsbekendtgørelsen, at med virkning fra 1. januar 2021¹⁷, skal affaldsmottagerne senest fire uger efter mottagelsen af byggeaffaldet fra en sagsadresse indberette de faktisk indleverede mængder digitalt til kommunalbestyrelsen. I affaldsanmeldelserne fra 2021-2024 er der ved 99 sager sket indberetning af de faktiske mængder gennem www.bygningsaffald.dk, men i hovedparten af sagerne er det ikke alle mottageanlæggene der har indberettet, så det er kun i få tilfælde muligt at sammenholde og sammenligne de anmeldte mængder med de faktiske mængder. NIRAS har ikke undersøgt, om Egedal Kommune på anden måde mottager disse faktiske mængder, men det vurderes, at indberetningen fra mottageranlæggene mv. ikke er fuldt implementeret.

Sammenfattende bekræftes pilotprojektets konstatering af, at der er dårlig korrelation mellem data indsamlet via ADS-systemet, data fra affaldsanmeldelserne og data mottaget fra kommunale genbrugsstationer. Samtidig er der mængder, som ikke figurerer nogen af stederne.

Der figurerer i branchen et gæt på, at de faktiske beton- og teglmængder, der frembringes er 50-100% større end de mængder, der figurerer i indberetningerne til ADS. Formodningen bestyrkes af kilde /11/, som estimerer at mængden af sekundære råstoffer i form af knust beton og tegl, der produceres i Region Nordjylland, er ca. fire gange højere end de mængder, der indberettes til ADS.

Ovenstående betragtninger er dels anvendt som baggrundsviden ind i prognosemodellen og dels til vurdering og verificering/kvalitetssikring af de mængder der fremkommer i prognosen.

¹⁷ BEK nr 2159 af 09/12/2020 Bekendtgørelse, kap 11 §76

Appendix 6: GIS-værktøj

I forbindelse med udarbejdelse af prognoser for forventede mængder af overskudsjord er der udviklet et GIS-værktøj (kortværktøj udviklet af NIRAS) /9/, der henter informationer fra plandata.dk samt BBR og som sammenkæder disse informationer med forudsætninger til forventet jordmængde. I forbindelse med udvikling af prognosemodel for prognose af sekundære råstoffer /2/ blev der taget udgangspunkt i dette velafprøvede værktøj.

Når data indlæses foretages samtidig en automatisk inddeling i af de enkelte planområder i kategorier, som er nærmere beskrevet i nedenstående. Kortvisninger fra værktøjet fremgår, og der vil i det efterfølgende blive beskrevet nogle af de funktioner der er i værktøjet.

Desuden fremgår, hvordan de planlagte aktiviteter i de planområder, som i projektet er kategoriseret som "de sikre udviklingsområder", er fordelt pr. år (2022-2033).

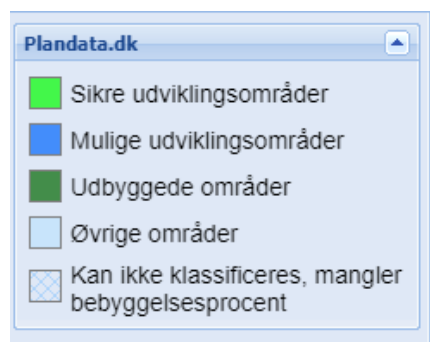
Inddeling i områder

I nedenstående ses de forskellige områdekategorier, hvor planområderne placeres. Tematiseringen af laget afspejler den inddeling, der er anvendt i "Vejledning til prognoseværktøj" (jordprognose) i Region Midtjylland /9/, hvor områder blev inddelt i fem kategorier på baggrund af data fra Plandata.dk og bebyggede arealer i BBR.

Ved indlæsning af data i GIS-værktøjet placeres områderne automatisk i områdekategorierne jf. figur A6.1. I en editormulighed i GIS-værktøjet kan områderne efterfølgende flyttes mellem de forskellige kategorier.

I GIS-værktøjet udregnes mængder for den eksisterende bygnings- masse og befæstede arealer for alle områdekategorier, jf. Appendix 2 og Appendix 3. I tabel A6.1 ses definitionen på de forskellige områdekategorier.

I forhold til byfortætning, hvor områderne er udbyggede og systemet derfor automatisk vil placere planen i "udbyggede områder", er konkret viden i den enkelte kommune afgørende i forhold til eventuelle overflytninger fra "udbyggede områder" til "sikre udviklingsområder" såfremt der er viden om, at der skal ske udvikling.



Figur A6.1 Områdekategorier

Nedenstående tabel A6.1 viser kriterierne for den automatiske inddeling ved indlæsning af data (trin A) samt det eventuelle manuelle trin B. Årsagen til en manuel flytning kan fx være viden om byfornyelse i et allerede udbygget område.

Tabel A6.1 Områdekategorier

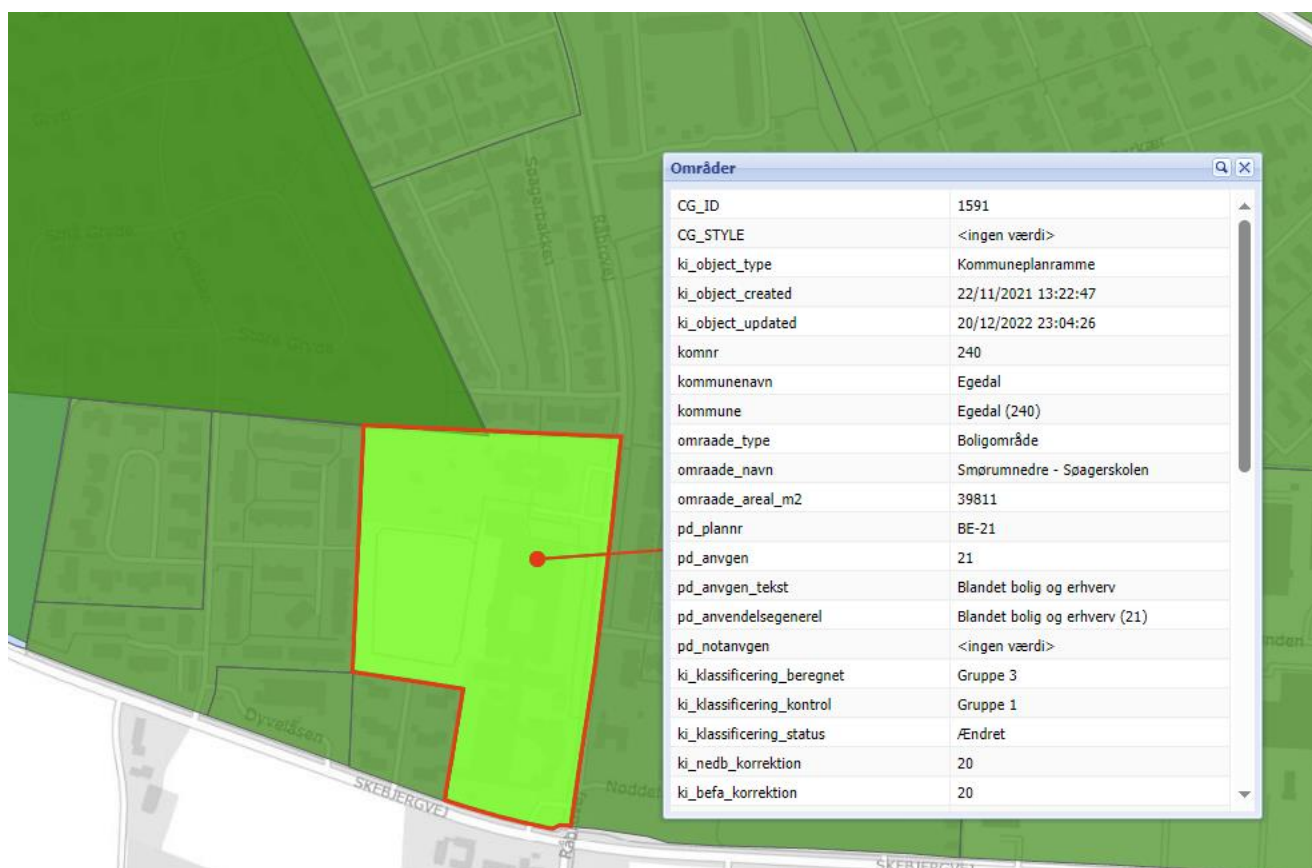
Område kategori	Betegnelse	Forklaring	Trin A Automatisk inddeling ud fra areal for planområde, anvendelse og bebyggelsesprocent	Trin 1B Eventuel manuel flytning
1	Sikre udviklingsområder	Planområder med planlagt udvikling indenfor 12 år	Indeholder planområder, hvor mindre end 8% af byggeretten ¹ er udnyttet og anvendelsen er bolig, erhverv, center mm.	Planområder i "sikre udviklingsområder", hvor det er mindre sandsynligt at der sker udvikling indenfor 12 år flyttes til områdekategori 2 eller 3.
2	Mulige udviklingsområder	Mulighed for udvikling i forhold til plandata, men mindre sandsynlig indenfor en periode på 12 år.	Indeholder planområder, hvor mindre end 25% af byggeretten er udnyttet og anvendelsen er bolig, erhverv, center mm. samt alle rekreative og offentlige områder.	Såfremt der sker udvikling i planområdet indenfor 12 år flyttes det til "sikre udviklingsområder". Hvis ikke relevant flyttes til områdekategori 3 eller 4.
3	Udbyggede områder	Byområder, hvor der ikke er planlagt udvikling	Indeholder planområder, hvor mere end 25% af byggeretten er udnyttet, med anvendelsen bolig, erhverv, center mm.	Såfremt der sker udvikling i planområdet indenfor 12 år flyttes det til "sikre udviklingsområder" og hvis muligvis flyttes til "mulige udviklingsområder".
4	Øvrige områder	Områder udenfor byer, hvor der ikke foreligger planer for udvikling.	Indeholder planområder med anvendelse sommerhuse, landbrugsarealer, tekniske anlæg, landområder og andet samt områder der ikke er kommuneplanlagt.	Såfremt der sker udvikling i planområdet indenfor 12 år flyttes det til "sikre udviklingsområder" og hvis muligvis flyttes til "mulige udviklingsområder".
5	Kan ikke klassificeres (mangler bebyggelsesprocent)	Automatisk arealkategori-placering ej mulig ved indlæsning i GIS	Indeholder planområder med anvendelsen bolig, erhverv, center mm., hvor bebyggelsesprocent mangler i Plandata.dk, da data blev hentet til analysen.	Angivelse af bebyggelsesprocent og planområdet flyttes til relevant kategori. Ideelt, når analysen er afsluttet, fremgår ingen planområder i områdekategori 5.

¹ Byggeretten er det maksimale antal etageareal, der kan bygges på arealet (bebyggelsesprocent * områdets areal). Udnyttelsesgraden beregnes som summen af disse arealer i BBR: samlet areal, udnyttet tagareal og den del af kælderen, hvor det omgivende terræn ligger dybere end 1,25 m under loftet i kælderen.

Korrektionsfaktorer

Et eksempel på et område i "sikre udviklingsområder" fremgår i nedenstående planområdet for "Smørumnede – Søagerskolen" (se figur A6.2). I området skal der ske udviklingsaktiviteter, som omfatter nedrivning, og dermed produktion af sekundære råstoffer i form af beton, tegl, asfalt og grus.

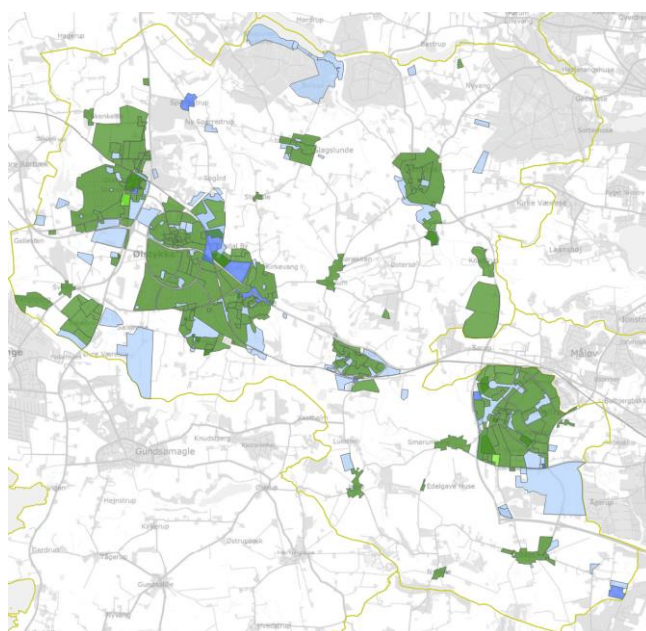
I tabelvinduet indsat i figur A6.2 fremgår de indsatte korrektionsfaktorer (Egedal kommune har angivet at *korrektionsfaktoren* for bygninger og belægninger er 20 %, hvilket betyder at 80 % af bygningsarealet og befæstelsesarealet skal nedrives/fjernes). Hermed fås en reduceret beton- og teglmængde for bygningerne og reduceret beton- og asfalt- og grusmængde i belægningsområdet. Som det fremgår, er klassificeringen for arealet ændret fra en gruppe 3/områdekategori 3 til gruppe 1/områdekategori 1. Dette er sket i forbindelse med verificeringen af prognosen.



Figur A6.2 Planområde Smørumnedre - Søgerskolen

Kortvisninger

Som nævnt i Appendix 3, tabel A3.1 så er der områder der ikke er kommuneplanlagte og som ikke er tildelt en klassificering og dermed en farve. Det drejer sig primært om landzonearealer og veje i kommunen.



Figur A6.3 Områdekategori 1-5.



Figur A6.4 Områdekategori 1

Udviklingsaktiviteter og mængdeopgørelser på årsbasis

GIS-værktøjet kan ikke inddele aktiviteter/mængder pr. år automatisk, men det er muligt manuelt at indtaste hvornår udviklingen sker og dermed få fordelt den samlede mængde pr. år.

Det er med udgangspunkt i dette arbejde, at der ligeledes er fordelt mængder pr. år for beton, tegl, asfalt og grus fra bygninger og belægninger.

Årsfordelingen sker på baggrund af viden om udvikling fra Egedal kommunes Byudviklingskatalog og Boligindflytningsplan og andre planer der beskriver kommende udvikling, hvor det nærmere er beskrevet hvornår og hvor mange boliger der skal bygges pr. år indenfor et planområde, se eksempel fra Boligindflytningsplan for Egedal Kommune indsat i tabel A6.2. Her fremgår det f.eks., at der skal bygges boliger på "Toftehøjgrunden (Byudvikling ved Frederiksborgvej og Ny Toftegårdsvej" i 2024-2026.

Egedal Kommune bemærker i forhold til skøn af nedrivninger, at størstedelen af udbygningsområderne er på bar mark, så det er begrænset med nedrivning i kommunen.

Ganløse (distrikt Ganløse)																			
Basis-område	Område	Type	Undertype	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	I alt		
5051	Liselund	Tæt/lav	Tæt/lav			12											12		60
5051	Afrunding	Tæt/lav	Seniorbolig					7	7	7							21	B2-56 (kpforslag 2021)	
5051	Fortætningsmuligheder	Tæt/lav	Tæt/lav		1		1										2		6.6.17
I alt				0	1	12	1	7	7	7	0	0	0	0	0	0	35		
Ølstykke stationsby (distrikt Ølstykke)																			
Basis-område	Område	Type	Undertype	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	I alt		
305	Svanholm Vænge	Almene	Små fleksible		16												16		110
305	Svanholm Vænge	Almene	Tæt/lav		4												4		110
402	Centrum - Rådhus Alle	Etage	Etagebolig		2		2		2		2						8		09-2017
402	Skovvej, fortætning	Tæt/lav	Tæt/lav		6												6	KM-8	
305	Toftehøjgrunden	Etage	Etagebolig				48	47	31								126		65
305	Toftehøjgrunden	Tæt/lav	Tæt/lav				32	31	21								84		65
I alt				0	28	0	82	78	54	0	2	0	0	0	0	0	244		
Knardrup (distrikt Ganløse)																			
Basis-område	Område	Type	Undertype	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	I alt		
5056	Landzone	Parcel	Parcel							15	15	15	15	15	15		90		11.7.01
75056	Kildedal Nord	Parcel	Parcel							40	40	60	60	60	60	60	380		14-2010
75056	Kildedal Nord	Tæt/lav	Tæt/lav							40	40	60	60	60	60	60	380		14-2010
I alt				0	0	0	0	0	0	55	55	75	75	75	75	60	470		
Søsum (distrikt Stenløse)																			
Basis-område	Område	Type	Undertype	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	I alt		
7071	Søsum by	Parcel	Parcel			1					1						2		23-2013
7073	Landzone	Parcel	Parcel														0		
I alt				0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2		

Tabel A6.2 Udklip af "Boligindflytningsplan 2022-2033, revideret december 2021", Egedal.

Oversigten med aktivitetsår i de enkelte områder i "sikre udviklingsområder" er vedlagt i Appendix 7.

Appendix 7: Prognose, tabeller

I nedenstående tabeller ses det talmateriale der ligger bag de enkelte grafer præsenteret i kapitel 5.

Hver tabel i dette appendix har samme nummer efter A7, som den tilsvarende graf i kapitel 5 således at Tabel A7.1 hører til graf 5.1 osv.

Sekundære råstoffer bundet i eksisterende bygninger og belægninger (kap. 5.1)

Data i nedenstående tabeller fremkommer på baggrund af beregninger af totalmængder for bygninger i Appendix 2 og totalmængder for belægninger i Appendix 3.

Egedal Kommune - totalmængde beton, tegl, asfalt & grus bundet i eksisterende bygninger og belægninger (= estimat af sekundære råstoffer til rådighed år 2022)											
Bygninger				Belægninger				SUM			
Antal [stk.]	Bygningsareal [m ²]	Beton [ton]	Tegl [ton]	Befæstet areal [m ²]	Beton [ton]	Asfalt [ton]	Grus* [ton]	Beton [ton]	Tegl [ton]	Asfalt [ton]	Grus* [ton]
34.554	3.327.203	1.931.801	1.021.337	8.266.881	152.111	1.309.474	2.976.077	2.083.912	1.021.337	1.309.474	2.976.077

* Grus – ubundet bærelag

Tabel A7.1. Totalmængder af beton, tegl, asfalt og grus bundet i eksisterende bygninger og belægninger – Egedal Kommune

Forventet produktion af sekundære råstoffer i 2022-2033 (kap. 5.2)

I nedenstående afsnit er vist prognosedata fra udviklingsområderne beliggende sikre udviklingsområder samt prognosedata fra basisflow (generelle løbende udskiftninger som antages at ske generelt i hele kommunen). Afslutningsvis er en oversigt over den samlede mængde.

Planlagte nedrivninger – forventet produktion af beton, tegl og asfalt pr. år (Sikre udviklingsområder)

Egedal Kommune Forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus pr. år (Sikre udviklingsområder)											
År	Bygningsareal [m ²]	Bygninger - forventes nedrevet			Belægninger - forventes renoveret/fjernet			SUM			
		Beton [ton]	Tegl [ton]	Befæstet areal [m ²]	Beton [ton]	Asfalt [ton]	Grus* [ton]	Beton [ton]	Tegl [ton]	Asfalt [ton]	Grus* [ton]
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	1.709	1.432	487	5.110	93	809	1.839	1.525	487	809	1.839
2025	1.703	1.427	486	5.022	92	795	1.807	1.519	486	795	1.807
2026	1.813	1.522	525	4.069	74	644	1.464	1.596	525	644	1.464
2027	1.662	1.399	493	1.770	32	280	637	1.431	493	280	637
2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gennemsnit		482	166		24	211	479				
I alt	6.887	5.780	1.991	15.971	291	2.528	5.747	6.071	1.991	2.528	5.747

* Grus – ubundet bærelag

Tabel A7.2 Forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus pr. år (2022-2033) i de sikre udviklingsområder – Egedal Kommune

Basisflow - forventet produktion af beton, tegl og asfalt pr. år

Egedal Kommune											
Forventet produktion af beton, tegl og asfalt pr. år, løbende aktiviteter/udskiftninger (basisflow)											
År	%*	Bygninger - forventes nedrevet			%*	Belægninger - forventes renoveret/fjernet			SUM		
		Bygningsareal [m²]	Beton [ton]	Tegl [ton]		Befæstet areal [m²]	Beton [ton]	Asfalt [ton]	Beton [ton]	Tegl [ton]	Asfalt [ton]
2022	0,50%	16.636	9.659	5.107	3,00%	248.006	4.563	9.821	14.222	5.107	9.821
2023		16.776	9.740	5.150		250.089	4.602	9.904	14.342	5.150	9.904
2024		16.921	9.824	5.194		252.250	4.641	9.989	14.466	5.194	9.989
2025		17.106	9.932	5.251		255.006	4.692	10.098	14.624	5.251	10.098
2026		17.220	9.998	5.286		256.707	4.723	10.166	14.721	5.286	10.166
2027		17.334	10.064	5.321		258.408	4.755	10.233	14.819	5.321	10.233
2028		17.448	10.130	5.356		260.109	4.786	10.300	14.916	5.356	10.300
2029		17.562	10.197	5.391		261.810	4.817	10.368	15.014	5.391	10.368
2030		17.676	10.263	5.426		263.511	4.849	10.435	15.111	5.426	10.435
2031		17.738	10.299	5.445		264.436	4.866	10.472	15.165	5.445	10.472
2032		17.800	10.335	5.464		265.361	4.883	10.508	15.218	5.464	10.508
2033		17.862	10.371	5.483		266.285	4.900	10.545	15.271	5.483	10.545
Gennemsnit			10.068	5.323			4.756	10.237			
I alt		208.078	120.811	63.873		3.101.979	57.077	122.838	177.888	63.873	122.838

Tabel A7.3 Forventet produktion af beton, tegl og asfalt pr. år (2022-2033) som basisflow – Egedal Kommune

Total forventet årlig produktion af sekundære råstoffer

Planlagte nedrivninger + basisflow i Egedal Kommune

Egedal Kommune											
Total forventet produktion af sekundære råstoffer i form af beton, tegl, asfalt og grus pr. år (både bygninger og belægninger)											
År	Områder i sikre udviklingsområder				Basisflow			SUM			
	Beton [ton]	Tegl [ton]	Asfalt [ton]	Grus* [ton]	Beton [ton]	Tegl [ton]	Asfalt [ton]	Beton [ton]	Tegl [ton]	Asfalt [ton]	Grus* [ton]
2022	0	0	0	0	14.222	5.107	9.821	14.222	5.107	9.821	0
2023	0	0	0	0	14.342	5.150	9.904	14.342	5.150	9.904	0
2024	1.525	487	809	1.839	14.466	5.194	9.989	15.991	5.681	10.798	1.839
2025	1.519	486	795	1.807	14.624	5.251	10.098	16.143	5.737	10.893	1.807
2026	1.596	525	644	1.464	14.721	5.286	10.166	16.317	5.811	10.810	1.464
2027	1.431	493	280	637	14.819	5.321	10.233	16.250	5.814	10.513	637
2028	0	0	0	0	14.916	5.356	10.300	14.916	5.356	10.300	0
2029	0	0	0	0	15.014	5.391	10.368	15.014	5.391	10.368	0
2030	0	0	0	0	15.111	5.426	10.435	15.111	5.426	10.435	0
2031	0	0	0	0	15.165	5.445	10.472	15.165	5.445	10.472	0
2032	0	0	0	0	15.218	5.464	10.508	15.218	5.464	10.508	0
2033	0	0	0	0	15.271	5.483	10.545	15.271	5.483	10.545	0
Gennemsnit								15.330	5.489	10.447	479
I alt	6.071	1.991	2.528	5.747	177.888	63.873	122.838	183.959	65.864	125.366	5.747

* Grus – ubundet bærelag

Tabel A7.4 Total forventet produktion af beton, tegl, asfalt og grus pr. år (2022-2033) i Egedal Kommune.

Total forventet produktion af sekundære råstoffer i Egedal Kommune

Egedal Kommune									
Total forventet produktion af sekundære råstoffer i form af beton, tegl, asfalt og grus pr. år (både bygninger og belægninger) – total og relativt ift. kommunens indbyggertal og areal									
År	Beton + Tegl			Asfalt			Grus*		
	ton	ton/indbygger	ton/km ²	ton	ton/indbygger	ton/km ²	ton	ton/indbygger	ton/km ²
2022	19.329	0,42	154	9.821	0,22	78	0	0,00	0
2023	19.491	0,43	155	9.904	0,22	79	0	0,00	0
2024	21.672	0,48	172	10.798	0,24	86	1.839	0,04	15
2025	21.880	0,48	174	10.893	0,24	87	1.807	0,04	14
2026	22.128	0,49	176	10.810	0,24	86	1.464	0,03	12
2027	22.064	0,48	175	10.513	0,23	84	637	0,01	5
2028	20.272	0,45	161	10.300	0,23	82	0	0,00	0
2029	20.405	0,45	162	10.368	0,23	82	0	0,00	0
2030	20.537	0,45	163	10.435	0,23	83	0	0,00	0
2031	20.609	0,45	164	10.472	0,23	83	0	0,00	0
2032	20.682	0,45	164	10.508	0,23	84	0	0,00	0
2033	20.754	0,46	165	10.545	0,23	84	0	0,00	0
I alt	249.823	5,49	1.986	125.366	2,75	997	5.747	0,13	46
Gennemsnit	20.819	0,46	166	10.447	0,23	83	479	0,01	4

Tabel A7.5 Forventet produktion af beton+tegl, asfalt og grus pr. år, opgjort i absolutmængder og relativt i forhold til kommunens indbyggertal og areal (2022-2033) – Egedal Kommune

Følsomhedsanalyser

Egedal kommune - Følsomhedsanalyse								
Fastlåste parametre			Variable parametre			Egedal Kommune gennemsnit 2022-2033		
Totalmængder Bygninger	Totalmængder Belægninger	Fordeling Beton/tegl og beton/asfalt	Basisfaktor Bygninger	Basisfaktor Belægninger	Basisflow Fremskrivning	Beton + Tegl [ton/år] [ton/indbyg- ger/år]	Asfalt [ton/år] [ton/indbyg- ger/år]	Grus [ton/år] [ton/indbyg- ger/år]
Basisprognose – jf. Tabel A.7.5								
Jf. Tabel A.7.1	Jf. Tabel A.7.1	Jf. Tabel A.7.1	0,50%	3%	Jf. Figur A0.3	20.819 0,46	10.447 0,23	479 0,01
Successiv kalkulation – variation alle parametre på én gang, jf. Tabel A7.7								
Middelprogno						20.580	9.925	455
						0,45	0,22	0,01
Nedre prognose						10.478	3.199	311
						0,23	0,07	0,01
Øvre prognose						30.681	16.650	599
						0,67	0,37	0,01

Tabel A7.6 Følsomhedsanalyse – Egedal Kommune. Prognosens følsomhed over for variation i udvalgte modelparametre, opgjort som årsgennemsnit for 2022-2032, i absolutmængder og relativt i forhold til kommunens indbyggertal. Modellens basisparametre og de afledte mængder for basisprognosen er angivet øverst i tabellen. I tabellens efterfølgende rækker er angivet hhv. middel-, nedre og øvre prognose beregnet vha. successiv kalkulation. I den successive kalkulation er "2 x spredningen" beregnet individuelt for hvert år i prognosen (svarende til 95% konfidens), hvorefter alle 12 års "2 x spredning" er summeret aritmetrisk og anvendt til beregning af hhv. nedre og øvre prognose.

AKTIVITET	ENHED	MÆNGDE			BASISFAKTOR			FREMSKRIVNING			MIDDEL TOTAL TON	SPREDNING TON	VARIANS TON ²
		Min. TON	Sandsynlig TON	Max. TON	Min %	Sandsynlig %	Max. %	Min index	Sandsynlig index	Max. index			
Immune											371,512		
BETON											181,090		
Basisflow - Bygninger											120,812		
2022 - Beton	ton	1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	100.00	100.00	100.00	9,659	2,898	8,398,404
2023 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	100.67	100.84	101.01	9,740	2,929	8,579,041
2024 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	101.37	101.71	102.05	9,824	2,962	8,773,444
2025 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	102.26	102.82	103.39	9,932	3,004	9,024,016
2026 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	102.81	103.51	104.21	9,998	3,030	9,180,900
2027 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	103.36	104.19	105.03	10,064	3,056	9,339,136
2028 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	103.90	104.88	105.86	10,130	3,082	9,498,724
2029 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	104.45	105.57	106.68	10,197	3,107	9,653,449
2030 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	105.00	106.25	107.50	10,263	3,133	9,815,689
2031 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	105.30	106.62	107.95	10,299	3,147	9,903,609
2032 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	105.60	107.00	108.40	10,335	3,161	9,991,921
2033 - Beton		1,448,851	1,931,801	2,414,751	0.25%	0.50%	0.75%	105.90	107.37	108.84	10,371	3,175	10,080,625
Basisflow - Belægninger											54,223		
2022 - Beton	ton	76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	100.00	100.00	100.00	4,335	1,483	2,199,289
2023 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	100.67	100.84	101.01	4,372	1,499	2,247,001
2024 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	101.37	101.71	102.05	4,409	1,515	2,295,225
2025 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	102.26	102.82	103.39	4,458	1,536	2,359,296
2026 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	102.81	103.51	104.21	4,487	1,549	2,399,401
2027 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	103.36	104.19	105.03	4,517	1,562	2,439,844
2028 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	103.90	104.88	105.86	4,547	1,574	2,477,476
2029 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	104.45	105.57	106.68	4,576	1,587	2,518,569
2030 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	105.00	106.25	107.50	4,606	1,600	2,560,000
2031 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	105.30	106.62	107.95	4,622	1,607	2,582,449
2032 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	105.60	107.00	108.40	4,639	1,614	2,604,996
2033 - Beton		76,056	152,111	190,139	1.50%	3.00%	4.50%	105.90	107.37	108.84	4,655	1,621	2,627,641
Planlagte nedrivninger - bygninger											5,780		
2022 - Beton	ton	0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2023 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2024 - Beton		1,074	1,432	1,790	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	1,432	143	20,449
2025 - Beton		1,070	1,427	1,784	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	1,427	143	20,449
2026 - Beton		1,142	1,522	1,903	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	1,522	152	23,104
2027 - Beton		1,049	1,399	1,749	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	1,399	140	19,600
2028 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2029 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2030 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2031 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2032 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2033 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
Planlagte nedrivninger - belægninger											275		
2022 - Beton	ton	0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2023 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2024 - Beton		47	93	116	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	88	14	196
2025 - Beton		46	92	115	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	87	14	196
2026 - Beton		37	74	93	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	70	11	121
2027 - Beton		16	32	40	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	30	5	25
2028 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2029 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2030 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2031 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2032 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2033 - Beton		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
TEGL											65,865		
Basisflow - bygninger											63,874		
2022 - Tegl	ton	766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	100.00	100.00	100.00	5,107	1,532	2,347,024
2023 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	100.67	100.84	101.01	5,150	1,549	2,399,401
2024 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	101.37	101.71	102.05	5,194	1,566	2,452,356
2025 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	102.26	102.82	103.39	5,251	1,588	2,521,744
2026 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	102.81	103.51	104.21	5,286	1,602	2,566,404
2027 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	103.36	104.19	105.03	5,321	1,616	2,611,456
2028 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	103.90	104.88	105.86	5,356	1,629	2,653,641
2029 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	104.45	105.57	106.68	5,391	1,643	2,699,449
2030 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	105.00	106.25	107.50	5,426	1,657	2,745,649
2031 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	105.30	106.62	107.95	5,445	1,664	2,768,896
2032 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	105.60	107.00	108.40	5,464	1,671	2,792,241
2033 - Tegl		766,003	1,021,337	1,276,671	0.25%	0.50%	0.75%	105.90	107.37	108.84	5,483	1,679	2,819,041
Planlagte nedrivninger - bygninger											1,991		
2022 - Tegl	ton	0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2023 - Tegl		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2024 - Tegl		365	487	609	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	487	49	2,401
2025 - Tegl		365	486	608	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	486	49	2,401
2026 - Tegl		394	525	656	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	525	53	2,809
2027 - Tegl		370	493	616	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00	493	49	2,401
2028 - Tegl		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2029 - Tegl		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2030 - Tegl		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2031 - Tegl		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2032 - Tegl		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
2033 - Tegl		0	0	0	100.00%	100.00%	100.00%	100.00	100.00	100.00			
ASFALT											119,097		
Basisflow - belægninger											116,695		
2022 - Asfalt	ton	654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	100.00	100.00	100.00	9,330	3,192	10,188,864
2023 - Asfalt		654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	100.67	100.84	101.01	9,408	3,226	10,407,076
2024 - Asfalt		654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	101.37	101.71	102.05	9,490	3,261	10,634,121
2025 - Asfalt		654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	102.26	102.82	103.39	9,593	3,305	10,923,025
2026 - Asfalt		654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	102.81	103.51	104.21	9,657	3,333	11,108,889
2027 - Asfalt		654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	103.36	104.19	105.03	9,721	3,361	11,296,321
2028 - Asfalt		654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	103.90	104.88	105.86	9,785	3,388	11,478,544
2029 - Asfalt		654,737	1,309,474	1,636,843	0.38%	0.75%	1.13%	104.45	1				

Sikre udviklingsområder – mængder, korrektionsfaktorer, aktivitetsår

I nedenstående tabel ses mængder, korrektionsfaktorer og aktivitetsår fordelt på planområde i ”sikre udviklingsområder.

Plan-nummer	Områdetype	Områdenavn	Navn i boligbygge-program	Generel anvendelse	Korrektionsfaktor		Bygninger, korigeret			Befæstelser, korigeret				Boligområder: antal boliger. Erhvervsområder: år med forventet aktivitet angives med "1"												Bemærkninger
					Bygninger (pct)	Befæstelser (pct)	Bygningsareal (m²)	Beton (ton)	Tegl (ton)	Befæstet areal (m²)	Asfalt (ton)	Beton (ton)	Stabilgrus (ton)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
65	Boligområde	Byudvikling ved Frederiksborgvej og Ny Toftegårdsvej	Toftehøjgrunden	Erhvervsområde (31)	0	0	607	494	129	9.284	1.469	170	3.340	0	0	80	78	52	0	0	0	0	0	0	0	0 etage og tæt/lav
BE-21	Boligområde	Smørumnedre - Søgerskolen	Søgerskolen	Blandet bolig og erhverv (21)	20	20	6.280	5.286	1.862	6.688	1.058	121	2.407	0	0	40	40	45	45	0	0	0	0	0	0	0 Tæt - lav. Tilføjet som nyt område. Antallet er et skøn. Der er ikke taget stilling til et konkret projekt på ejendommen.
SUM							6.887	5.780	1.991	15.972	2.527	291	5.747													

Tabel A7.8. Sikre udviklingsområder – mængder, korrektionsfaktorer, aktivitetsår – Egedal Kommune

Appendix 8: Prognose for sekundære råstoffer – baggrund, formål og anvendelsesmuligheder

NOTAT**Direkte** 38665620Journal-nr.: 20019290
Sagsbehandler: Jens Lind
Gregersen

Dato: 21-05-2021

Prognose for sekundære råstoffer - baggrund, formål og anvendelsesmuligheder

Baggrund – råstofknaphed, CØ og FN verdensmål

Høj byggeaktivitet og byudvikling medfører, at Region Hovedstaden er udfordret af en betydelig efterspørgsel på sand, grus, sten. Disse primære råstoffer er ikke-fornyelige og visse råstofkvaliteter bliver gradvist vanskeligere at fremskaffe inden for regionens grænser. Det har medført 80 % af råstofforbruget i regionen gennem en årrække er blevet dækket af råstoffer som indvindes uden for regionen.

Som råstofmyndighed og i tråd med FNs verdensmål har Region Hovedstaden et langsigtet ønske om, at råstofforbruget afkobles fra den økonomiske vækst, som et skridt på vejen mod en bæredygtig råstofforvaltning. Endvidere ønsker regionen at fremme den cirkulære økonomi, bl.a. ved at primære råstoffer substitueres gennem øget brug af sekundære råstoffer, bl.a. i form af byggeaffald.

På lige fod med kommuner og private virksomheder har Region Hovedstaden en handlingsplan for FN's verdensmål. I regionens handlingsplan er defineret et mål om, at sekundære råstoffer skal dække 20% af hovedstadsregionens råstofforbrug i 2030. En prognose for sekundære råstoffer ses af regionen som et initiativ som kan medvirke til øget brug af sekundære råstoffer.

Overordnet formål

Med forbehold for den betydelige usikkerhed der er forbundet med at se ind i fremtiden, så kan viden om den fremtidige produktion af sekundære råstoffer indgå i grundlaget for Region Hovedstadens arbejde med råstofplanlægning. Tilsvarende vurderer regionen, at prognoser skaber indsigt og overblik som kan anvendes i den kommunale planlægning, af affaldsbranchen, samt af byggherrer, arkitekter og rådgivere mfl.

På samfundsniveau kan en prognose

- understøtte og fremme overgangen til cirkulær økonomi,
- bidrage med viden om sekundære ressourcer der kommer på markedet,
- bidrage til planlagt (gen)anvendelse frem for tilfældig anvendelse,
- fremme opfattelsen af, at affald er en ressource.

Anvendelsesmuligheder

I en prognose for sekundære råstoffer fokuseres på den strøm af beton, tegl, asfalt og grus som kan forventes produceret gennem nedrivninger og renoveringer i en kommune. Metodikken hviler på et pilotprojekt som er udført i 2020 i samarbejde mellem Region Hovedstaden, Høje-Taastrup Kommune, Roskilde Kommune og Niras A/S.

Prognosen er gældende for en periode på 12 år og repræsenterer et kvalificeret skøn over følgende:

- Hvilke materialer der kan forventes at blive bragt på markedet,
- hvor store mængder der kan forventes
- hvor forventes materialerne produceret, og
- hvornår materialerne forventes produceret

Region Hovedstaden vurderer, at en prognose kan medvirke til at modne og skabe gennemsigtighed i markedet for sekundære råstoffer, samt skabe indsigt og overblik som kan anvendes af en lang række aktører, f.eks. følgende:

Regional sammenhæng

- Indsatser omkring FNs bæredygtighedsmål og fremme af CØ
- I den regionale råstofplanlægning, herunder i opgørelse over adgang til råstoffer gennem identificering af pejlemærker for et kvalificeret skøn over den fremtidige produktion af sekundære råstoffer i hele regionen.
- Etablering af (visuelt) overblik over hvor og hvornår sekundære råstoffer produceres og dermed bliver til rådighed for markedet.
- Formidling viden til offentligheden, virksomheder og andre myndigheder.
- I regionale byggerier, hvor der fokuseres på bæredygtighed via genbrug og brug af sekundære råstoffer
- Anvendelse i offentlige udbud (viden om forventede materialer til rådighed, fx fra nedrivning af egne bygninger).

Kommunal sammenhæng

- Indsatser omkring FNs bæredygtighedsmål og indsatser for fremme af CØ
- I indsatser for at understøtte (lokale) markeder og -platforme.

- I indsatser for at koble nedrivninger med nybyggeri.
- I den kommunale planlægning, hvor f.eks. overblik over forventet nedrivningsaktivitet er ønskelig, f.eks. for at sikre muligheder for lokal oparbejdning og mellemdeponering mv.
- I det kommunale byggeri, hvor der fokuseres på bæredygtighed via genbrug og brug af sekundære råstoffer
- Kommunikation og formidling omkring hvor og hvornår nedrivning kommer til at ske.
- Anvendelse i offentlige udbud (viden om forventede materialer til rådighed, fx fra nedrivning af kommunale bygninger).
- Kan understøtte markedet i forhold til øget efterspørgsel for beton og tegl på højere niveau i værdikæden (end til nedknusning).
- Visuelt overblik over hvor der kommer til at ske nedrivnings- og byggeaktiviteter kan understøtte den tidlige planlægning med fokus på genbrug og genanvendelse.

Affaldsbranchen, råstofbranchen og byggevareproducenter

- I branchens planlægning
- I investeringsbeslutninger
- Forsyning til producenter af f.eks. af genbrugsbeton og rensede mursten

Bygherrer, herunder private og offentlige bygherrer, samt boligselskaber, arkitekter og rådgivere

- Planlægning af byggeri med fokus på bæredygtighed via genbrug og brug af sekundære råstoffer, herunder DGNB-certificering
- Planlægning af byggeri som ønskes matchet med adgang til lokalt producerede, sekundære råstoffer.