

Ressource- kortlægning







Denne vejledning er udarbejdet og udgivet af brancheinitiativet Værdibyg med støtte fra Grundejernes Investeringsfond. Udarbejdelsen er fulgt af følgende kompetencegruppe:

Bygherreforeningen

Anja Bilov (Aarhus Kommune)
Erik Krogh Lauritzen (Region Hovedstaden)
Jesper T. Saabye Christensen (Aarhus Kommune)
Lars Peter Jakobsen (Skive Kommune)
Martin Juul Hansen (Skive Kommune)
Martin Mark Nielsen (NOPI Aps)
Sara Fredhave (Københavns Ejendomme)

Danske Arkitektvirksomheder

Clara Kirstine Simonsen (Lendager)
Esben Thorlacius (Over Byen Arkitekter)
Frederikke Le Nissen (Sweco Danmark)
Henrik Dixen Dausell (LYTT Architecture)
Lene Damsbo Brix (Circue)

DI Byggeri

Daniel Andersen (Kingo Karlsen A/S)
Julie Andersen (LH Hockerup)
Kasper Sørensen (Søndergaard A/S)
Linette Bodilsen (Tscherning)
Marie Kirstine Pilegaard (P. Olesen A/S)
Rebekka Stender-Ilsøe (LH Hockerup)

Foreningen af Rådgivende Ingeniører

Dorte Jørgensen (NIRAS)
Emil Bille (Bøgh & Helstrup)
Filip Lau (COWI)
Helene Gaarn (Dominia A/S)
Katrine Hauge Smith (WSP Danmark)
Rasmus Krag (Artelia A/S)
Thomas Andersen (Holmsgaard)

Konstruktørforeningen

Frederik Gade Lind (Enemærke & Petersen)
Katrine Gulddahl (NCC Danmark A/S)
Malene Elmbæk (Via University College)

Andet

Tim Tolman (Milva)

Pennefører og faglig konsulent

Niels Trap (TRE ingeniører)

Redaktion

Nina Koch-Ørvad og Mette Skouenborg (Værdibyg)

Foto

Inderside til forside, side 10 og 23: Jonathan Grevsen
Side 2: Inhouse Studio

Layout

BGRAPHIC

København, 2024

Udnyt ressourcekortlægningens store potentialer

I sommeren 2024 trådte en ny bekendtgørelse¹ i kraft, der stiller krav om, at nedrivninger over 250m² udføres som selektive nedrivninger. Det betyder, at materialer skal adskilles og sorteres under nedtagningen, herunder at affald, der indeholder problematiske stoffer, skal udsorteres. Formålet er at understøtte maksimal udnyttelse og recirkulering af materialerne. Bekendtgørelsen stiller derfor også krav til, at der udføres en ressourcekortlægning af tilgængelige ressourcer, der kan genbruges eller behandles så højt i affaldshierarkiet som muligt, forud for den selektive nedrivning.

Med de nye lovkrav er der et solidt grundlag for at øge graden af cirkularitet i byggeriet. Danmark skønnes i 2023 til kun at være 4 % cirkulært², og samtidig er det danske ressourceforbrug steget med 50 % siden 2010³. Der er altså store potentialer for at minimere CO₂ udledning og brugen af jomfruelige materialer ved at udnytte de eksisterende ressourcer i de byggerier, vi er nødt til at rive ned.

Netop dét skal en ressourcekortlægning være med til at understøtte ved at identificere de tilgængelige ressourcer og kortlægge deres potentiale for genbrug, genanvendelse, upcycling m.v. Men erfaringer fra praksis viser, at mange ressourcekortlægninger udføres for overfladisk, for uens og for usystematisk og uden skelen til muligheder for adskillelse, afsætning m.v. Og selvom der nu er krav til, at en ressourcekortlægning skal udføres, er der ingen krav til, at ressourcerne skal genbruges eller genanvendes.

Denne vejledning har således til hensigt at give praktiske anvisninger og gode råd til, hvordan en ressourcekortlægning planlægges og udføres, så resultater og viden fra ressourcekortlægningen kan bringes i spil i byggeprocessen og derved understøtte, at de identificerede ressourcer kan genindbygges. Det skal både være en hjælp til at imødekomme lovkravene, men især til at gå skridtet videre og udnytte ressourcekortlægningens fulde potentialer.

Værdibyg, 2024

1 Find [Bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde](#) her.

2 Jf. [The Circularity Gap report](#).

3 Jf. [Europe's material footprint](#).



Vejledningens formål, indhold og målgruppe	4
Derfor skal ressourcer recirkuleres	7
Regler om selektiv nedrivning og ressourcekortlægning	8
Ressourcescreening giver overblik over mulige ressourcer	11
Ressourcekortlægning går i dybden med udvalgte ressourcer	14
Anvendelse af ressourcekortlægningens resultater	18
Ressourcekortlægningen understøtter beslutningen om afsætningsscenarier	20
Udbud af nedrivningsarbejdet	22
Overvejelser når nedriver-bygherre selv aftager ressourcer	24

Vejledningens formål, indhold og målgruppe

Denne vejledning har til formål at vise vejen for, hvordan ressourcekortlægningens potentialer kan udnyttes, så den bidrager til at øge andelen af ressourcer, der genbruges og genanvendes i byggeriet. For selvom der er krav om, at en ressourcekortlægning skal udføres, så er det ikke et krav, at ressourcerne skal recirkuleres.

Vejledningen indeholder:

- En kort gennemgang af reglerne vedr. selektiv nedrivning, herunder kravet til udarbejdelse af ressourcekortlægning.

BEGREBSAFKLARING: AFFALDSHIERARKIET

Affaldshierarkiet angiver i prioriteret rækkefølge, hvordan affald kan håndteres og behandles for at opnå det bedste miljømæssige resultat.

- **Forberedelse til genbrug:** For eksempel brugte mursten, som rengøres, og som indgår i et nyt byggeprojekt.
- **Genanvendelse:** For eksempel brugt træ der genanvendes til spånpladeproduktion.
- **Anden nyttiggørelse:** Genanvendelse af materialer til andre formål, f.eks. knust beton der anvendes til vejbygning eller energiudnyttelse ved forbrænding.
- **Bortskaffelse:** Når affaldet deponeres eller brændes uden energiudnyttelse.

I denne vejledning anvendes begreberne ”genbrug og genanvendelse” eller ”recirkulering” for de første to punkter i affaldshierarkiet.

Læs mere om affaldshierarkiet hos [Miljøstyrelsen](#) eller i Værdibygs vejledning [Cirkulær nedrivning](#).

- En præsentation af, hvad hhv. en ressource-screening og ressourcekortlægning typisk omfatter, og hvordan de udføres.
- En række anbefalinger til, hvordan en ressourcekortlægningens resultater kan sættes i spil for at understøtte beslutninger om at genbruge eller genanvende ressourcer.
- Overvejelser ift. planlægning af ressourcekortlægningen for at sikre samspil mellem et nedrivningsprojekt og et nybyggeri-projekt, hvor ressourcer skal genindbygges.

FIND FLERE ANBEFALINGER, TIPS OG TRICKS TIL RESSOURCEKORTLÆGNING PÅ HJEMMESIDEN

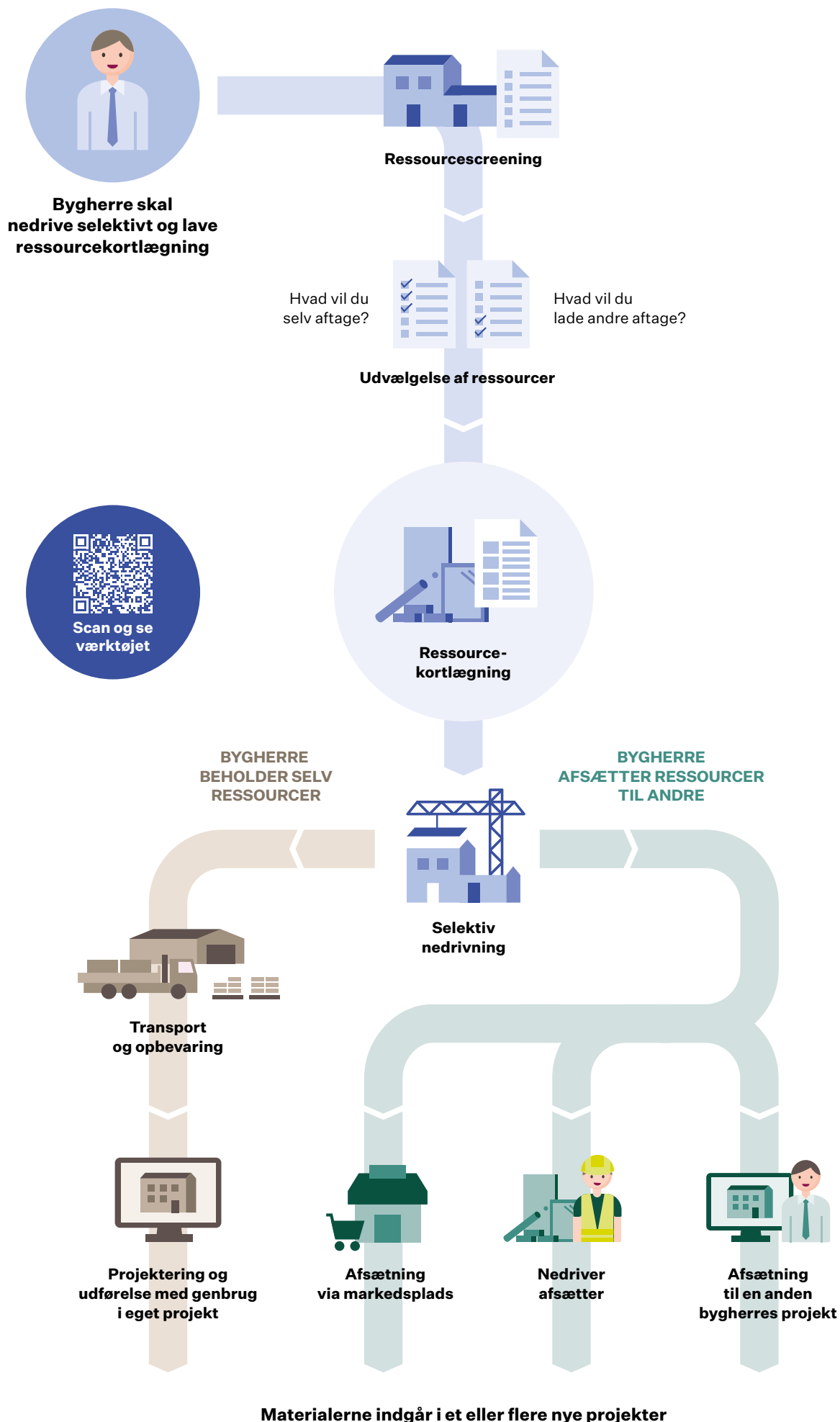
Som supplement til vejledningen kan du på [vaerdibyg.dk](#) finde et digitalt værktøj, hvor de enkelte trin i ressourcekortlægningens proces udfoldes med opmærksomhedspunkter, gode råd og anbefalinger.

Vejledningen giver det overordnede indblik i, hvad ressourcekortlægning går ud på, og hvorfor det er relevant som grundlag for mere genbrug og genanvendelse i byggeriet. Sideløbende zoomer værktøjet ind på de mere praktiske anbefalinger til, hvad man konkret skal gøre og være opmærksom på i de forskellige trin i ressourcekortlægningens proces.

Værktøjet på hjemmesiden er bygget op omkring figuren til højre, der optegner ressourcekortlægningens proces. Her kan man læse mere om, hvordan ressourcekortlægning bedst gennemføres og anvendes i de forskellige faser af processen.

Vejledningen suppleres desuden af en række cases, der beskriver, hvordan ressourcekortlægninger er blevet udført og anvendt i praksis.





Materialerne indgår i et eller flere nye projekter

Målgruppe: Nedriver-bygherrer og aftager-bygherrer

Vejledningens målgruppe er primært bygherrer, der står overfor at skulle planlægge og igangsætte et nedrivningsprojekt – uanset om det er en fuld nedrivning eller som en del af en større renovering – og som gerne vil anvende ressourcekortlægningen aktivt til at genbruge og genanvende ressourcer fra nedrivningen. Vejledningen vil også være relevant for de rådgivere, nedrivere og andre aktører, som er en del af ressourcekortlægningsprocessen. Enten ved at være dem, der rådgiver bygherren om og udarbejder ressourcekortlægningen, dem der efterfølgende udfører den selektive nedrivning, eller dem der projekterer et bygge- eller renoveringsprojekt med genbrugte eller genanvendte ressourcer.

I denne sammenhæng er det væsentligt at skelne mellem to forskellige typer bygherrer⁴:

- **Nedriver-bygherrer**, der får udført en nedrivning af (dele af) en eksisterende bygning.
- **Aftager-bygherrer**, der får opført et nyt byggeri eller en renovering, hvor ressourcer fra en nedrivning anvendes (dvs. aftager ressourcer fra en nedrivning).

I mange tilfælde vil en bygherre både være nedriver- og aftager-bygherre, f.eks. når der er tale om større renoveringer, eller når der skal bygges nyt eller renoveres samme sted, som der rives ned.

Det væsentlige her er, at ressourcekortlægning er relevant for begge typer bygherrer, fordi den udføres som en del af nedrivningen, men anvendes ifm. byggeriet. Derudover skal det understreges, at vejledningen henvender sig til bygherrer, der er interesserede i genbrug og genanvendelse af ressourcer, men som ikke nødvendigvis har erfaring med at bestille, udføre eller anvende en ressourcekortlægning som led heri.

⁴ En "bygherre" defineres i [bekendtgørelsen](#) som "den fysiske eller juridiske person for hvis regning, der udføres et byggearbejde". I vejledningen er dette beskrevet, som den "der får udført/opført" et arbejde.

Derfor skal ressourcer recirkuleres

Selvom der ikke lovkrav om at ressourcer skal recirkuleres i byggeriet, er der stadig adskillige gode grunde til at gøre det. Og en god ressourcekortlægning, som der nu er lovkrav om at udarbejde ifm. selektiv nedrivning, udgør et solidt grundlag for at bragt ressourcer i spil igen.

Her er samlet 7 argumenter for, hvorfor bygherren skal prioritere at genbruge og genanvende ressourcer.

1. Nå dit LCA-mål: Genbrugsmaterialer tæller for nul i klimaregnskabet

Fra 1. januar 2024 tæller genbrugte byggematerialer for 0 kg CO₂ i beregningen af bygningers klimaregnskab. Genbrugte byggematerialer skal her forstås som materialer, der har været brugt før, og som ikke har været omforarbejdet (f.eks. nedknust)⁵.

2. Få point til din DGNB-certificering

Ressourcekortlægning er et specifikt, pointgivende kriterie i DGNB manualen 2025⁶. Derudover belønnes løsninger, som gør det muligt at inddrage genbrugte og genanvendte ressourcer i byggeriet.

3. Genbrug og genanvendelse er væsentlige kriterier i ESG-rapportering

Genbrug og genanvendelse bidrager direkte til bygherrens ESG-rapportering ved at demonstrere engagement i bæredygtige og miljøvenlige praksisser. Desuden fordrer EU-taksonomien en ressourceudnyttelse (genbrug, forberedelse til genbrug, genanvendelse og anden materialenyttiggørelse) af bygge- og nedrivningsaffald.

4. Der er penge at spare

Øget efterspørgsel på genbrugsvarer og stigende materialepriser betyder, at der kan være penge at tjene på genbrug. Både ved at genbruge ressourcer selv i stedet for at købe nye materialer og ved at videresælge ressourcer til andre bygherrer, leverandører eller markedspladser for genbrugsmaterialer.

5. Ressourcekortlægning kan synliggøre potentialerne ved bevaring

En ressourcekortlægning kan være med til at synliggøre den værdi, den eksisterende bygning besidder, og potentialet i at bevare og renovere eksisterende bygninger frem for at rive dem ned og bygge nyt. Ved bevaring reduceres affaldsmængden desuden betydeligt, hvilket er i tråd med EU-taksonomiens krav om at minimere bygge- og nedrivningsaffald.

6. Styrk din klimaprofil overfor kunder og medarbejdere

Med en stigende almen opmærksomhed på bæredygtighed er der god brand-værdi i at have en stærk klimaprofil som organisation. Det kan tiltrække både kunder og dygtige medarbejdere at være fremme i skoene og arbejde aktivt med at realisere gode solide byggerier, hvor genbrug og genanvendelse er med til at reducere behovet for at udvinde nye jomfruelige materialer.

7. Genbrug giver sjæl, som brugerne værdsætter

At bruge genbrugsmaterialer, som f.eks. gamle mursten, bjælker og interiør kan være med til at give byggeriet mere sjæl og kant, som også fortæller en historie. For mange brugere vil dette have en høj værdi, hvilket både kan betyde en villighed til at betale en højere husleje, men også at man passer bedre på bygningen i brug.

⁵ Læs mere i [Bygningsreglementets vejledning om bygningers klimapåvirkning](#). Vær opmærksom på, at aftalen skal revideres i 2025 i forhold til, hvorvidt tilgangen til fremme af genbrugsmaterialer i forbindelse med nybyggeri fortsat er hensigtsmæssig.

⁶ Find [pilotmanualen for DGNB renovering og nybyggeri 2025 på rfb.dk](#).

Regler om selektiv nedrivning og ressourcekortlægning

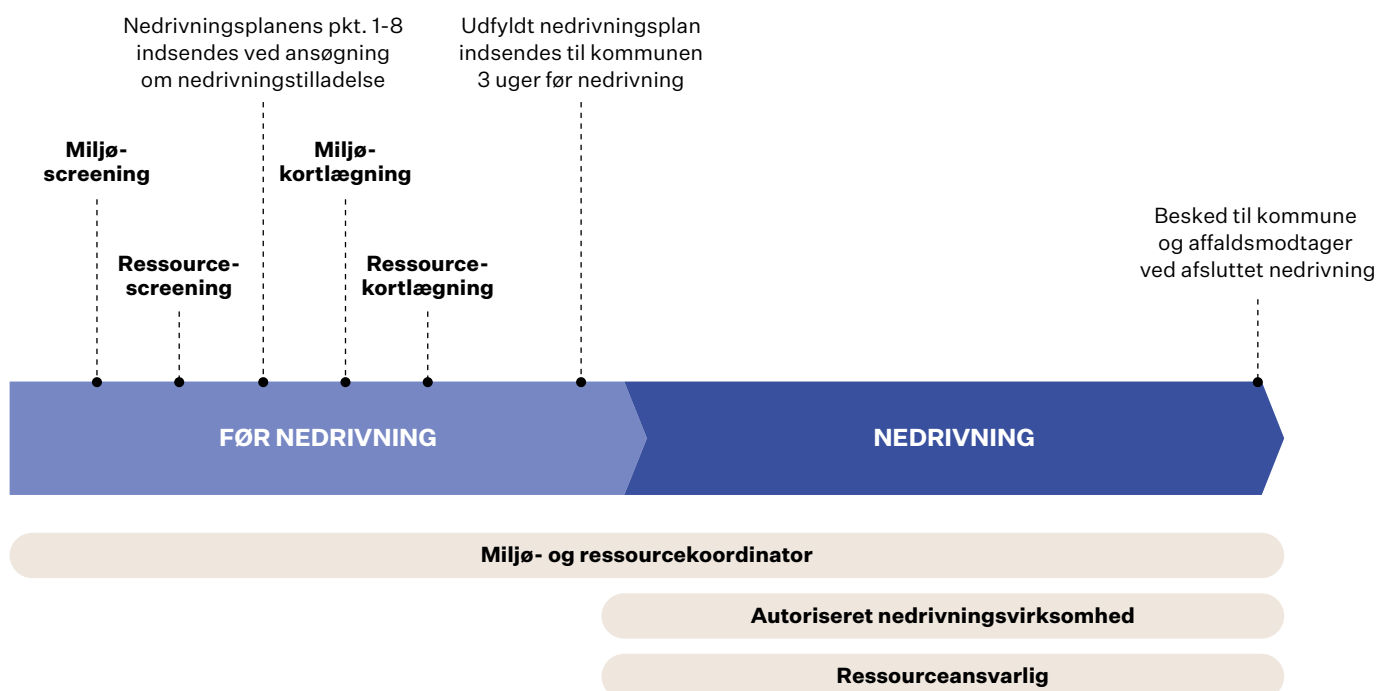
Større nedrivnings- og renoveringsarbejder skal fra juli 2025 ske som selektive nedrivninger, dvs. når hele eller dele af en bygning fuldstændigt fjernes, og det samlede fjernede etageareal udgør mindst 250 m². En selektiv nedrivning skal udføres med fokus på ”at opnå maksimal udnyttelse og recirkulering af materialerne, og at materialer, herunder affald der indeholder problematiske stoffer, udsorteres”, (BEK nr 496 af 21/05/2024, § 2, nr. 27)⁷.

Herunder er kort beskrevet udvalgte tiltag og aktiviteter, som en selektiv nedrivning skal omfatte, og som er særligt relevant ift. ressourcekortlægningen.

Standardiseret nedrivningsplan

Nedriver-bygherre er forpligtet til at udarbejde en standardiseret nedrivningsplan inden selve nedrivningen, der bl.a. skal indeholde en ressource-screening og en ressourcekortlægning. Den første del af nedrivningsplanen skal indsendes ifm. ansøgning om nedrivningstilladelse og skal bl.a. omfatte:

- Oplysninger om ejendommen og ejendommens ejerforhold
- Konstruktioner og hvad der skal nedrives
- Forureninger
- Miljø- og ressourcekoordinator i planlægningsfase
- Miljøscreening
- Ressourcescreening.



⁷ Find bekendtgørelserne her:

[Bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde](#)

[Bekendtgørelse om uddannelse til miljø- og ressourcekoordinator og ressourceansvarlig](#)

[Bekendtgørelse om kvalitetsledelsessystemer for autoriserede nedrivningsvirksomheder og registrering af kontrolorganer på nedrivningsområdet](#)

Regler om selektiv nedrivning, herunder ressource-screening og ressourcekortlægning, træder i kraft 1. juli 2025.

Resten af nedrivningsplanen skal indsendes til kommunen senest 3 uger inden opstart af nedrivningen og skal bl.a. beskrive:

- Miljøkortlægning
- Ressourcekortlægning og beskrivelse af forventede affaldstyper- og fraktioner
- Miljøsanering
- Plan for udførelse af selektiv nedrivning
- Tidsplan
- Organisation
- Materiale- og affaldsmottagere
- Kontrolplaner.

Miljø- og ressourcekoordinator

Bygherrer er forpligtet til at udpege en miljø- og ressourcekoordinator (MRK), som er en uddannet person, der skal sikre, at der udarbejdes en nedrivningsplan, og at denne efterleveres i nedrivningsfasen. MRK'en skal altså ikke selv udarbejde ressourcekortlægningen, men sikre at den laves og indgår i den standardiserede nedrivningsplan.

Ressourcescreening og -kortlægning

Bekendtgørelserne stiller krav til, at nedriverbygherre får udført en resourcescreening og -kortlægning af de eksisterende ressourcer. De to begreber defineres i bekendtgørelsen således:

- **Ressourcescreening:** En indledende undersøgelse, som har til formål at identificere ressourcer, der kan genbruges eller behandles så højt i affaldshierarkiet som muligt.
- **Ressourcekortlægning:** En systematisk gennemgang af en bygning, eller dele heraf, med henblik på at identificere tilgængelige ressourcer forud for nedrivning eller renovering. Ressourcekortlægningen udarbejdes med udgangspunkt i miljøkortlægningen og resourcescreeningen.

Affaldsanmeldelse erstattes af den standardiserede nedrivningsplan

Ved selektive nedrivninger – altså når det fjernede etageareal ved en hel eller delvis nedrivning udgør mindst 250 m² – indgår affaldsanmeldelsen som en del af den standardiserede nedrivningsplan, som nedriverbygherre skal indsende, inden nedrivningen påbegyndes.



Ressourcescreening giver overblik over mulige ressourcer

Ressourcescreeningen skal give et indledende overblik over de potentielle ressourcer i bygningen. Set i det cirkulære lys, er formålet med screeningen, at nedriver-bygherre på et tidligt stadium i planlægningen bliver opmærksom på de ressourcer, der findes i bygningen. Både for at igangsætte en drøftelse af, hvorvidt en renovering eller transformation kan være en bedre udnyttelse af de eksisterende ressourcer end en nedrivning, og hvordan bygningens ressourcer bedst muligt kan udnyttes, enten ved at bygherren selv aftager ressourcer eller ved at lade andre aftage.

Tilgang, omfang og indhold

Den, der udfører resourcescreeningen, vil som udgangspunkt gennemføre to trin:

- En desktop-gennemgang af bygningen på baggrund af BBR-oplysninger, byggearkiver m.v., hvor det ofte er muligt at se hvilke materialer, bygningen består af, og bygningens konstruktionsprincipper.
- En bygningsgennemgang, hvor de materialer, der er identificeret via desktop-gennemgangen, vurderes nærmere, og hvor materialer, der ikke kunne vurderes alene ved en desktop-gennemgang, besigtiges og vurderes. Bygningsgennemgangen dokumenteres med fotos.

Omfanget af resourcescreeningen afhænger af byggeriets størrelse og kompleksitet samt nedriver-bygherres ambitioner med screeningen. Ofte vil en resourcescreening have fokus på de ressourcer, der findes i betydelige mængder, og hvor der er etableret et marked eller efterspørgsel ift. afsætning.

Det anbefales, at rådgiveren, der udfører resourcescreeningen, forinden afklarer med nedriver-bygherren, om der er særlige ønsker til resourcescreeningen og den efterfølgende -kortlægning: Hvad er ambitionsniveauet, er der allerede tanker om at aftage ressourcer selv eller lade andre aftage, osv.?

Med afsæt i resourcescreeningen kan nedriver-bygherre udvælge de ressourcer i det konkrete projekt, der har potentiale for recirkulering – enten i egne projekter eller ved at afsætte dem til andre.

HVEM LAVER EN RESSOURCESCREENING OG -KORTLÆGNING?

Ressourcescreening og -kortlægning udføres typisk af en rådgiver, der er hyret af nedriver-bygherren til denne specifikke opgave. Den kan også udføres af en kvalificeret person hos en nedriver-entreprenør eller som en del af ydelserne hos det team, der rådgiver om og projekterer en større renovering eller en nedrivning efterfulgt af et nybyggeri.

Kobling til miljøscreening

Nedriver-bygherre skal iflg. bekendtgørelsen foretage en miljøscreening af byggeriet for at afdække, om der kan være anvendt problematiske stoffer ifm. opførelse eller renovering. Ressourcescreeningen vil typisk blive udført samtidig med miljøscreeningen⁸, da de begge indgår som den første del af den standardiserede nedrivningsplan, der skal sendes til kommunen ifm. ansøgning om nedrivningstilladelse.

Det vil ofte være den samme person, der udfører ressourcescreening og miljøscreening. Men det behøver det ikke være, da der er fokus på forskellige egenskaber ved byggeriet; hhv. tilgængelige ressourcer og forekomster af problematiske stoffer. De to screeninger er dog nært beslægtede, da det ofte vil være de samme data, tegninger m.v., der gennemgås, og de samme bygningsdele, der besigtiges og vurderes.

Afrapportering

Ressourcescreeningen skal resultere i en rapport, der som minimum skal indeholde:

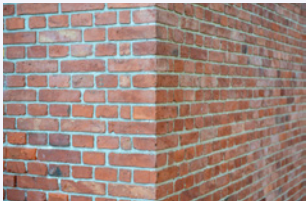
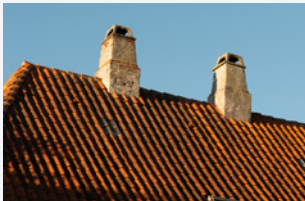
- Kort beskrivelse af ressourcer samt en overvejelse af, om de kan genbruges, forberedes med henblik på genbrug, genanvendes eller nyttiggøres.
- Angivelse af om ressourcerne kan være forurenede med problematiske stoffer.
- Fotodokumentation af de ressourcer, der udgør de væsentlige ressourcer i bygningen.

Der er for nuværende ingen formkrav til, hvordan ressourcescreeningen rapporteres. Det betyder, at det vil være muligt at anvende nogle af de digitale løsninger, der i dag findes, ligesom det vil være muligt at benytte et mere klassisk rapportformat.

Ressourcer velegnet til	GENBRUG	GENANVENDELSE	NYTTIGGØRELSE
Etableret marked	Mursten Konstruktionstømmer Gulvbrædder Tagtegl Granitsten	Beton Glas Stål Mineraluld Gips	Beton Mursten Tagtegl
Etableret marked for ressourcer i god kvalitet	Belysningsarmaturer Gipsplader fra systemvægge Loftplader fra systemlofter Toiletter og anden sanitet Vinduer Døre Stikkontakter Køkkenelementer	Træ Vægfliser Leca	
Begyndende marked (stadig på forsøgsbasis)	Betonelementer Stålpalader		

⁸ Læs mere om miljøscreening og -kortlægning i Miljøstyrelsens rapport [Anbefalinger til screening og kortlægning af bygge og anlægsaffald](#) og i Værdibygs vejledning [Miljøkortlægning og nedrivning](#).

Eksempel på ressourcescreening (uddrag)

	Bygningsdel	Røde teglsten (blødstrøgne, sat i porøs cementmørtel)	Røde vingetegl
Beskrivelse	Foto		
Lokation	Bygningsnummer	29	29
	Etage	0	1
	Rum	-	-
Mængder	Anslået mængde	Ca. 150 m ²	Ca. 170 m ²
Miljøforhold	Vurderes rent	X	
	Risiko for forurennet (kan bruges)		
	Risiko for forurennet (kan ikke bruges)		X (risiko for asbest i understrygning)

Ressourcekortlægning går i dybden med udvalgte ressourcer

Ressourcekortlægning er en gennemgang af de væsentligste ressourcer, der blev identificeret ifm. resourcescreeningen. Her går man i dybden med de udvalgte ressourcer og kortlægger yderligere oplysninger såsom tilstand, præcise mængder, demonteringsmuligheder, affaldsfraktioner m.v.

Tilgang, omfang og indhold

En ressourcekortlægning vil typisk gennemføres i 4 trin:

1. Afklaring af formål med ressourcekortlægning
2. Desktopstudie
3. Bygningsgennemgang
4. Databearbejdning.

De enkelte aktiviteter i de 4 trin er uddybet i Miljøstyrelsens rapport "[Ressourcekortlægning af bygninger](#)", der også rummer værktøjer, tjeklister m.v.

I praksis er det typisk bygningsgennemgangen, der er det centrale i processen med at ressourcekortlægge, da det ofte er nødvendigt med direkte tilgang til ressourcerne for at få kortlagt de relevante egenskaber. Det kan f.eks. være billedokumentation af tilstand, måling af fugt, indgreb ift. styrke- og kvalitetsmåling, præcise opmålinger af dimensioner og mængder m.v.

Som for resourcescreeningen er det vigtigt, at den, der udfører en ressourcekortlægning, får forventningsafstemt med nedriver-bygherren om, hvad behov og ambitioner for ressourcekortlægningen er, inden arbejdet startes op:

- Er der allerede nu aftaler vedr. afsætning? Skal nedriver-bygherre bruge specifikke ressourcer selv, eller er der aftaler med andre, f.eks. en anden bygherre, om at aftage ressourcer?
- Hvilke rammer, herunder tid og økonomi, er afsat til ressourcekortlægningen?
- Er der specifikke ønsker til parametre, som skal kortlægges?
 - Er der opbevaringskrav til de ressourcer, der skal genbruges, så f.eks. pladsbehov skal registreres?
 - Er der DGNB-point, særlige CO₂-krav el.lign. at tage hensyn til?
- Hvilket behov er der for fotodokumentation? Ofte er der større behov for detaljerede fotos af inventar, vinduer m.v. end af f.eks. murstensvægge.

Det afgørende er her at få afstemt ressourcekortlægningens omfang og indhold med det reelle behov og det aktuelle projekt, så der ikke bruges unødvendig meget tid eller økonomi på at kortlægge detaljer, som ikke er relevante.

”Der er enorm stor forskel på, om der ressourcekortlægges til projektering af nybyggeri, til afsætning hos andre eller til bortskaffelse”

– Rådgiver

Parametre, som typisk er nødvendige at kortlægge, er:

- Mængder (ton og m²)
- Nedtagningmuligheder
- Egenskabsdata, f.eks. dimensioner, styrke, tilstand m.v.
- Behov for rensning/sanering
- Afsætningsmuligheder
- Overvejelser ift. logistik og opbevaring efter nedtagning
- Oversigt over affaldsfraktion
- Enhedsdata for de registrerede materialetyper, f.eks. massefylde for betondæk eller murstensfacader, hvilket typisk kan findes i en Teknisk Ståbi.

Derudover kan det være relevant at kortlægge parametre såsom CO₂- og ressourcebesparelse, økonomisk gevinst, krav til mærkning, emballering og opbevaring af materialerne m.v.

De kortlagte parametre og egenskaber ved ressourcerne kan efterfølgende udgøre input til et ”materialepas”, der kan følge ressourcerne i den videre anvendelse. Her er det en god idé at beskrive metode eller kilde bag de angivne egenskaber, f.eks. om data stammer fra originalt tegningsmateriale, prøvetagning m.v.

Kobling til miljøkortlægning og -sanering

Hvis miljøscreeningen resulterer i en mistanke om tilstedeværelse af problematiske stoffer, skal nedriver-bygherre iflg. bekendtgørelsen sikre, at der foretages en miljøkortlægning af bygningen, der i detaljer undersøger omfang, lokalisering m.v. af problematiske stoffer.

Ressourcekortlægningen vil typisk blive udarbejdet med udgangspunkt i miljøkortlægningen. Derved kan ressourcekortlægningen fokusere på de ressourcer, der er egnede til genbrug eller genanvendelse og udelade dem, der f.eks. er PCB-forurenet. Det skal dog tilføjes, at ressourcekortlægningen også skal tage stilling til, hvilke ressourcer der med fordel kan miljøsaneres og derefter genanvendes. Miljøkortlægningen angiver tilstedeværelse af problematiske stoffer i de forskellige ressourcer, og med afsæt deri kan der stilles krav til renhedskontrol efter sanering. Her bør det også beskrives, til hvilke udfaldskrav der skal saneres, dvs. om der er specifikke grænseværdier for, hvad et genbrugsmateriale kan indeholde, for at det kan genindbygges.

Det kan godt være samme rådgiver, der udfører både ressourcekortlægningen og miljøkortlægningen. Det skal dog understreges, at ressourcekortlægning forudsætter andre kompetencer, end miljøkortlægning, bl.a. viden om byggeteknik og konstruktioner – også set i et historisk lys – viden om ressourceudnyttelse, nedtagnings- og afsætningsmuligheder samt viden om byggeriets værdikæde og de forskellige aktørers rolle i denne⁹.

⁹ Læs mere om ressourcekortlægningens faser, aktiviteter, kompetenceprofil m.v. i Miljøstyrelsens rapport [Ressourcekortlægning af bygning](#).

Kobling til affaldsanmeldelsen

På baggrund af ressourcekortlægningen og miljø-kortlægningen udarbejdes en plan for, hvordan affaldet skal bortskaffes. Planen bør tage udgangspunkt i affaldshierarkiet, som er beskrevet tidligere i denne vejledning. Det vil sige, at hvis et materiale kan genbruges, bør dette så vidt muligt søges først, dernæst om det kan genanvendes, nyttiggøres osv.

Afrapportering

Ifølge [Bekendtgørelsen om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde](#) skal en ressourcekortlægning resultere i en rapport, der som minimum skal indeholde:


- Beskrivelse og fotodokumentation af forventede materialer til genbrug, f.eks. træ, metal og plast, samt angivelse af mængder
- Beskrivelse af forventede affaldstyper angivet med EAK-koder¹⁰ og underopdelt i affaldsfraktioner angivet i mængder, inklusiv fotodokumentation og vurdering af demonteringsmuligheder.
- Beskrivelse af, hvilke affaldstyper og affaldsfraktioner, angivet i mængder, der skal gå til ekstern forberedelse med henblik på genbrug, genanvendelse, anden endelig materialenyttiggørelse, forbrænding eller deponering.
- Beskrivelse af de materialer og affaldsfraktioner, der indeholder problematiske stoffer og hvilke stoffer.
- Beskrivelse af, hvilke forventede affaldstyper og affaldsmængder der vurderes at være farligt affald, herunder hvilke egenskaber der gør affaldet farligt.

Ligesom for resourcescreeningen er der ikke bestemte formkrav til afrapporteringen. Der kan således anvendes digitale værktøjer, Excel-ark, rapporter el.lign. Igen skal det understreges, at en ressourcekortlægning kan udføres mere eller mindre detaljeret og med flere eller færre detaljer alt afhængig af det aktuelle projekt og nedriver-bygherrens ønsker og krav til ressourcekortlægningen.

De to eksempler på næste side viser dels en simpel ressourcekortlægning, der i høj grad tager udgangspunkt i bekendtgørelsens krav til afrapporteringens indhold, og dels en mere detaljeret afrapportering, hvor flere parametre er taget med, fordi nedriver-bygherre har haft ønske om at vide specifikke egenskaber ved de kortlagte ressourcer.

¹⁰ EAK står for "Det Europæiske Affaldskatalog". Find oversigt over koder, vejledninger, hjælpeværktøjer m.m. på mst.dk.

Eksempel på simpel afrapportering af ressourcekortlægning (uddrag)

Foto	
Enheder	Udvendig bygningsdel, tagsten, tegl
Registreret mængde	2.070 m ²
Bortskaffelses mængde	2.070 m ² = ca. 55.890 t
Indlejret CO₂e	Ca. 10.800 t
Affaldssortering	Fraktion: Tegl EAK kode: 17 01 02
Bemærkninger	Estimeret til at være af nyere dato. Det har ikke været muligt at besigtige tagsten
Faglig vudering	Der er ikke konstateret en risiko for miljøproblematiske stoffer
Demonteringsmuligheder	Kan nedtages

Eksempel på detaljeret afrapportering af ressourcekortlægning (uddrag)

Materialekategori	Døre – træ/metal
Materiale	Dobbelt trædør. Venstre indadgående. BD-60
Lokalitet	Hal 12 – nordlig ende. Streetskate område, indgang mod hovedhal
Antal	2 stk.
Dimension	210 x 149 cm
Foto	
Miljøforhold	Prøvetaget Miljøforhold i maling (PCB): Særlige arb.miljøkrav ved håndtering Særlige miljøkrav ved bortskaffelse som affald Særlige krav ved genanvendelse og indbygning mht. indeklime.
Holdbarhed/stand	Fornuftig stand
Mulighed for/metode til adskillelse	Karmskrues skrues ud og døren inkl. karm tages forsigtigt ud. Dør opbevares fastmonteret i karm. Skrues og propper gemmes. Håndtag og greb afmonteres og opbevares sammen med døren. Døren stilles lodret på palle, med skråstivere monteret (som ved nye døre). Opbevares tørt og indendørs.

Anvendelse af ressourcekortlægningens resultater

En ressourcekortlægning skal både facilitere, at nedriver-bygherren kan træffe beslutning om, hvilke ressourcer der skal genbruges, genanvendes m.v., og understøtte den efterfølgende anvendelse og afsætning bedst muligt. Det kræver, at ressourcekortlægningen ses som en proces snarere end blot et produkt – en rapport – og at ressourcekortlægningsprocessen tager afsæt i de forskellige aftagerscenarier, der kan være.

Aftagerscenarier A og/eller B

Der kan opstilles to scenarier¹¹ for, hvordan ressourcer fra en selektiv nedrivning kan aftages og bringes i spil igen:

- **Scenarie A: Nedriver-bygherre aftager selv ressourcer**
Nedriver-bygherren ønsker selv at bruge materialer fra egen nedrivning i eget nybyggeri eller renoveringsprojekt. Nedriver-bygherre er således også aftager-bygherre. Brugen af materialerne kan tidsmæssigt være forskudt ift. nedrivningen, hvorved det kan være nødvendigt at lagre materialerne fra nedrivningen midlertidigt, indtil byggeprojektet starter op.
- **Scenarie B: Andre aftager ressourcer**
Nedriver-bygherren ønsker at videregive ressourcer fra egen nedrivning til en eller flere andre aftagere. Det kan være:
 - En anden aftager-bygherre eller leverandør, der kan bruge ressourcerne i et konkret projekt.
 - En markedsplads el.lign., der kan stå for videresalg af ressourcerne.
 - Nedrivningsentreprenøren, der selv kan finde afsætning for ressourcer.

I praksis vil der ofte være tale om et både-og scenarie, hvor nedriver-bygherre aftager nogle ressourcer selv (scenarie A) og lader resten gå til andre aftagere (scenarie B).

¹¹ I Værdibygs vejledning [Cirkulær nedrivning](#) opstilles tre scenarier, der her er kogt sammen til to ved at alle muligheder for aftagere, der ikke er nedriver-bygherren selv, er samlet i scenarie B.

EKSEMPEL: NÅR RESSOURCEKORTLÆGNING FØRER TIL AFSÆTNING HOS FLERE FORSKELLIGE AKTØRER

I det følgende beskrives et tænkt eksempel på, hvordan ressourcer kan udvælges og afsættes til både nedriver-bygherre selv og andre mulige aftagere med udgangspunkt i en resourcescreening og -kortlægning.

Resourcescreening

En nedriver-bygherre har en flot gammel bygning, som skal nedrives, da den har en uhensigtsmæssig udformning ift. den kommende anvendelse. Bygherre vil gerne sikre, at materialerne fra bygningen ikke bare kasseres, men genbruges i størst muligt omfang, og får derfor lavet en resourcescreening.

Udvælgelse af ressourcer og fastlæggelse af afsætningsmuligheder

Nedriver-bygherre finder, at murstenene, der er anvendt til bygningens facade, passer godt ind i forhold til de øvrige bygninger i området og vælger at få stenene rensat med henblik på genbrug i det kommende byggeri. Tilsvarende vil bygherre gerne bevare en del af bygningens sjæl og antikke udtryk og vil derfor gerne selv genbruge de gamle, brede gulvplanker og de indvendige fyldningsdøre.

Nedriver-bygherre har desuden kendskab til en virksomhed, som bygger skure af gamle materialer. Bygherre indgår en aftale med virksomheden om at aftage tømmeret fra tagkonstruktionen og tagstenene, når bygningen er nedrevet.

Ressourcekortlægning

Der udarbejdes en ressourcekortlægning over de materialer, som bygherren hhv. aftager selv og afsætter til andre. Derudover kortlægges øvrige materialer, som også bør genbruges eller -anvendes, men som endnu ikke er afsat.

Udbud af nedrivningsopgaven

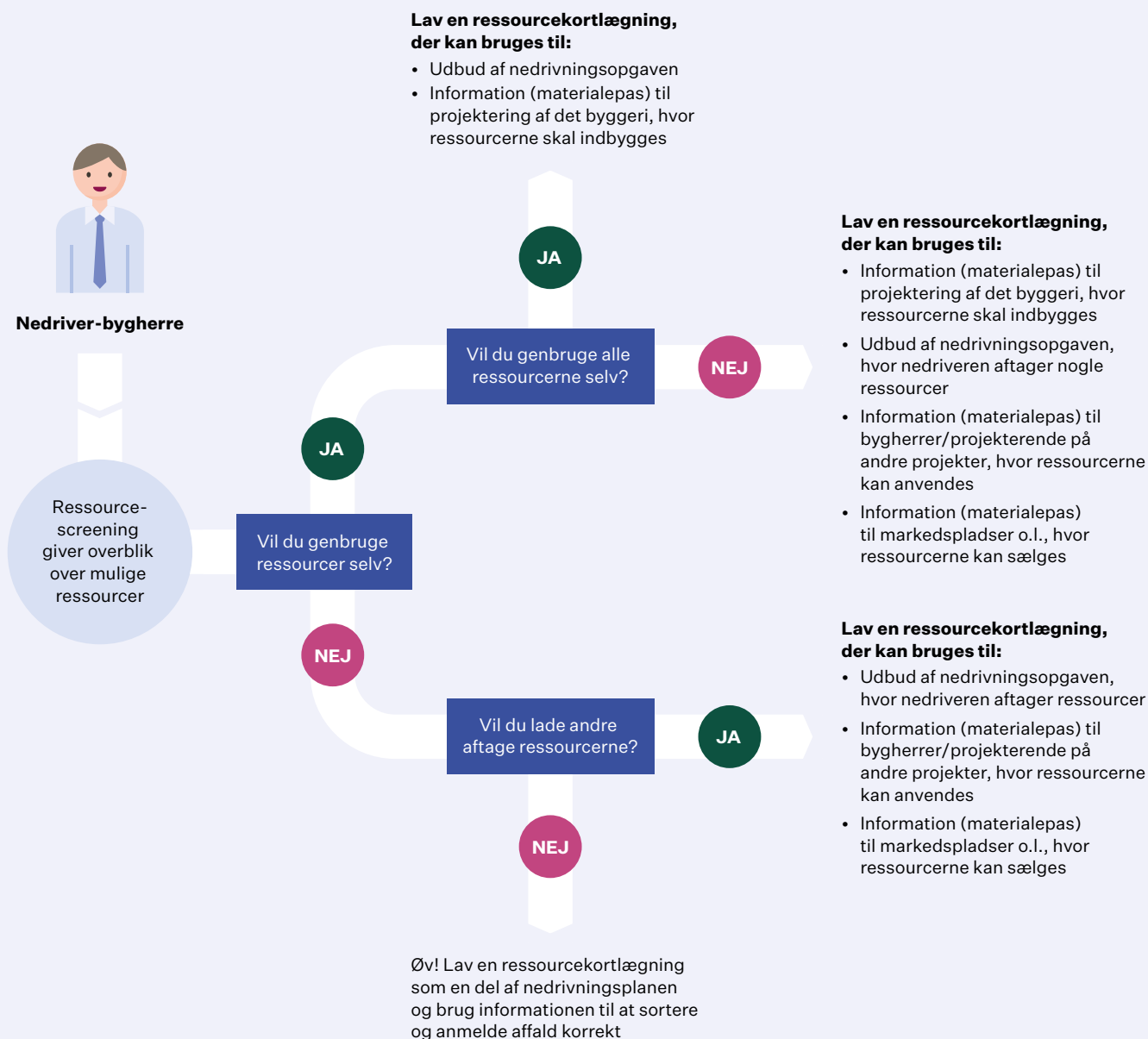
Nedriver-bygherre sørger for, at det fremgår af udbudsmaterialet for nedrivningen, hvilke ressourcer der ønskes udtaget til genbrug. Resourcescreeningen og -kortlægningen vedlægges udbudsmaterialet for nedrivningen, så entreprenøren kan vurdere, om der er nogle af de tilbageværende materialer, som entreprenøren selv kan finde afsætning for.

Ressourcer afsættes til andre gennem nedriveren

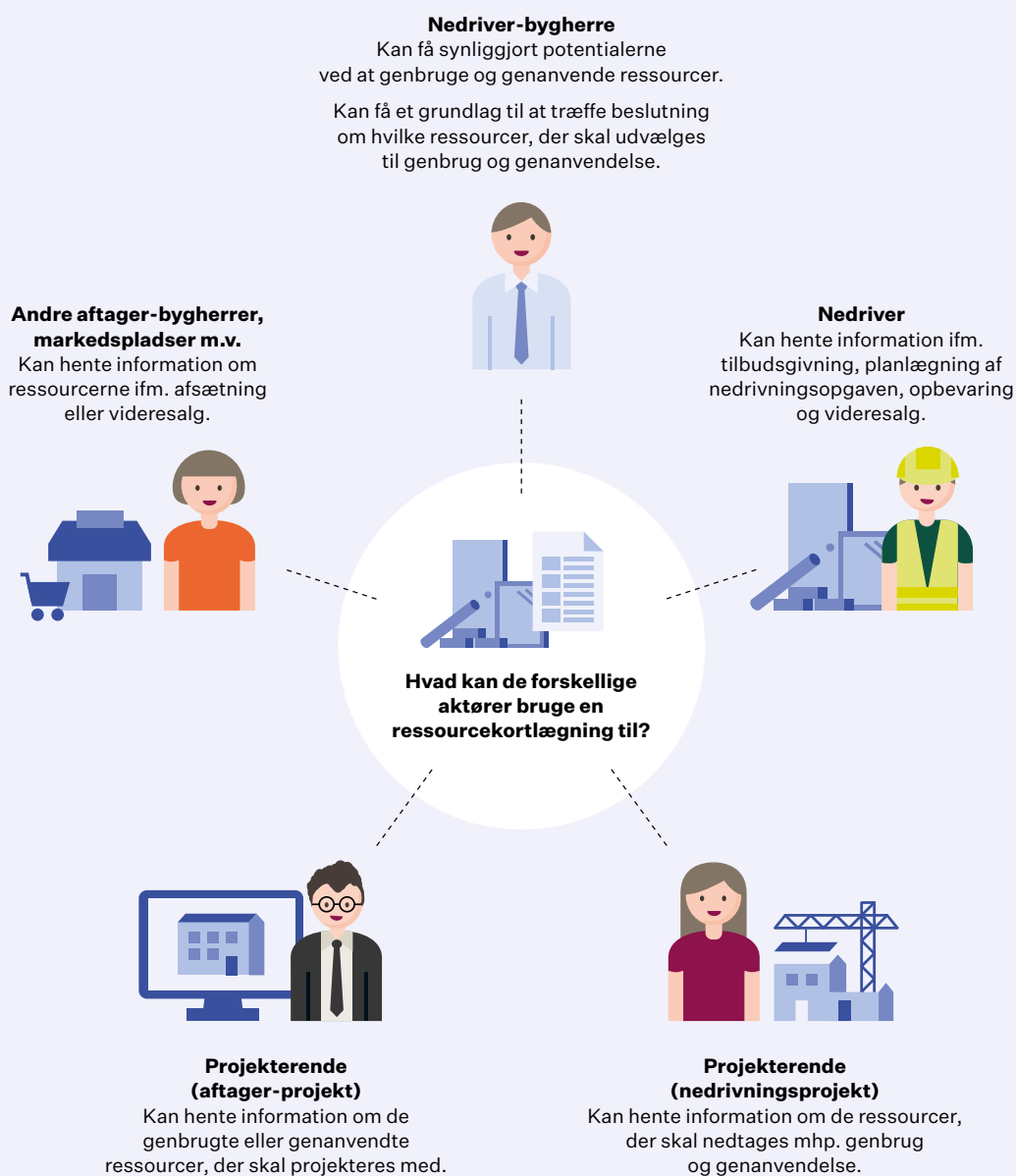
Nedrivningsentreprenøren kontakter en virksomhed, som handler med natursten, og de bliver enige om, at virksomheden aftager trappesten i granit og de chaussésten, som ligger rundt om bygningen. Entreprenøren kontakter ligeledes en virksomhed, som istandsætter gamle lamper, og de aftager et udvalg af lamper og belysningsarmaturer fra bygningen. Endelig finder entreprenøren en virksomhed, der agerer markedsplads for genbrugsmaterialer. De vil gerne aftage et udvalg af indbyggede skabe samt et antal nyere toiletter. Resten af materialerne anmeldes og håndteres som affald.

Ressourcekortlægningen understøtter beslutningen om afsætningsscenarier

Ressourcescreeningen og -kortlægningen er vigtige redskaber til at understøtte nedriverbygherres beslutning om, hvordan ressourcerne skal afsættes. Resourcescreeningen skal tydeligt angive de enkelte ressourcers potentiale for at blive genbrugt eller genanvendt på forskellig vis. Derudover bør en ressourcekortlægning tilrettelægges, så den giver den nødvendige information til den eller de aftagere, der er relevante i det konkrete projekt.



Ressourcekortlægningen rummer altså potentialer for at give nyttig information til en række forskellige aktører, som med fordel kan anvende ressourcekortlægningen på forskellige tidspunkter i processen:



Udbud af nedrivningsarbejdet

For at ressourcerne kan genbruges eller genanvendes, er det vigtigt, at udbudsmaterialet for nedrivningen klart beskriver, hvordan ressourcerne skal mærkes og opbevares – både dem, nedriver-byggherren selv skal aftage og dem, som andre skal aftage. Det anbefales at vedlægge rapporten fra både ressourcekortlægningen og miljøkortlægningen som bilag til udbuddet¹². Derudover anbefales det, at byggherren afsætter den nødvendige tid til at udtage ressourcer til genbrug og genanvendelse i sin udbudstidsplan.

I Værdibygs vejledning [Cirkulær nedrivning](#) opstilles en række modeller for, hvordan nedriver-byggherre kan udbyde sin nedrivning med fokus på genbrug og genanvendelse af ressourcerne:

- Nedriver-byggherren kan i udbudsmaterialet vælge at angive bestemte aftagere (f.eks. andre bygherrer eller materialeleverandører), som byggherren har indgået direkte aftaler med før udbuddet. Det vil være at sammenligne med en traditionel byggherreleverance.
- Nedriver-byggherren kan bede nedriveren om forslag til afsætning af ressourcer ved at have afsætning af ressourcer som underkriterium ifm. tildelingen.
- Nedriver-byggherren kan give entreprenøren mulighed for at afspejle værdien af genbrug og genanvendelse af ressourcerne i lavere tilbudspriser ved at inkludere præcise beskrivelser af materialerne i udbudsmaterialet.
- Nedriver-byggherren kan give en bonus til entreprenøren, når denne har afsat materialerne til genbrug eller genanvendelse.

OM TOTALENTREPRISER OG VALG AF MATERIALER

Når nybyggeri gennemføres som en totalentreprise, vil byggherres indflydelse på de konkrete løsninger være mindre end ved hoved- eller fagentreprise. Byggherre vil ved en totalentreprise normalt være meget aktiv i ide- og programmeringsfasen, hvorefter den videre projektering og gennemførelse overlades til totalentreprenøren.

Det betyder, at bl.a. valg af specifikke materialer typisk overlades til totalentreprenøren. Hvis byggherre har særlige mål om at bygge med genbrugte og genanvendte materialer, er det vigtigt, at det er formuleret i byggeprogrammet, og at det indgår i udbudsmaterialet og totalentreprisekontrakten. Byggherres senere tilkomne ønsker og ideer vil typisk medføre meromkostninger.

¹² Læs mere i Værdibygs vejledninger [Udbud af nedrivningsopgaver](#) og [Bæredygtighed i Udbud](#) (under udarbejdelse)



Overvejelser når nedriver-bygherre selv aftager ressourcer

Når nedriver-bygherre selv aftager ressourcer for at anvende dem i sit eget projekt¹³, er der en række væsentlige overvejelser i forhold til, hvordan nedrivningsprojektet bedst koordineres og kobles med selve byggeprojektet.

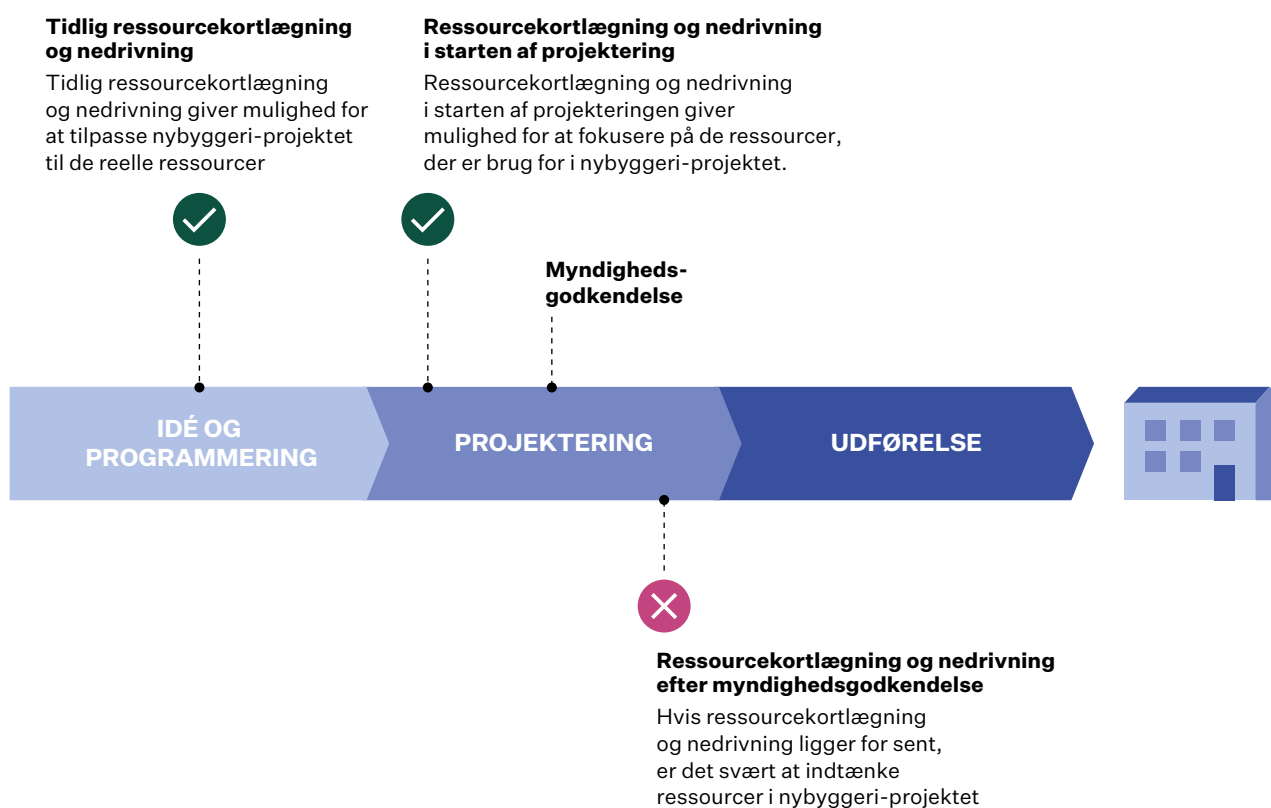
En klassisk problemstilling opstår, når ressourcekortlægningen udføres for sent – både ift. nedrivningen og ift. projekteringen af nybyggeriet. Ofte ser man, at planlægningen af nedrivningsarbejdet først igangsættes, når der foreligger et myndighedsgodkendt byggeprojekt, og bygherren er sikker på, at det nye byggeri kan realiseres. Det efterlader reelt kun kort tid til at planlægge og gennemføre nedrivningen, herunder at udføre både ressourcecreening og -kortlægning, som skal være udført, inden der ansøges om nedrivningstilladelse.

Ressourcecreening bør laves i idé- og programfasen

Det anbefales, at nedriver-bygherre får lavet ressourcecreeningen allerede i idé- og programfasen for tidligt at få et overblik over, hvad der findes af ressourcer i det eksisterende byggeri. Dette kan bl.a. give nyttigt input til udarbejdelse af bygge- eller bæredygtighedsprogrammet¹⁴ for nybyggeriet, hvor der kan stilles konkrete og målbare krav til genbrug eller genanvendelse af specifikke ressourcer.

Der kan også argumenteres for, at ressourcecreeningen bør ske endnu tidligere – inden bygherren overhovedet tænker på at rive ned.

Overvejelser om den tidsmæssige placering af ressourcekortlægning og nedrivning, når nedriver-bygherre anvender ressourcer i sit eget projekt:



¹³ Det kan både være et nyt byggeri eller en større renovering. I det følgende kaldes det samlet for "nybyggeriet".

¹⁴ Læs mere i Værdibygs vejledning [Bæredygtighedsprogram](#).

Ressourcekortlægning kan udføres før eller under projektering af nybyggeriet

Ressourcekortlægningens placering ift. nybyggeri-processen – skal det være før eller under projekteringen af nybyggeriet? – er afhængig af, hvilken byggeproces man står overfor, og hvordan ressourcerne ønskes genbrugt eller genanvendt. Det anbefales dog, at ressourcekortlægning og nedrivning er afsluttet inden myndighedsprojektet afleveres, så de genbrugte eller genanvendte ressourcer er indtænkt i nybyggeri-projektet på dette stadie.

Tidlig ressourcekortlægning giver mulighed for at tilpasse projektet til ressourcerne

Hvis genbrugsmaterialer spiller en central rolle i nybyggeriet, kan det være en god idé at udføre både ressourcekortlægning og nedrivning før projekteringen af nybyggeriet. På den måde er der klarhed over, hvilke ressourcer der er at projektere med, og både projekteringsfasen og udførelsesfasen af nybyggeriet kan optimeres og tilpasses de konkrete ressourcer. Samtidig mindsker det risikoen for, at der skal omprojekteres, hvis materialerne alligevel ikke har den forventede stand, mængde, kvalitet m.v.

Det kan dog være vanskeligt at beskrive udtagnings- og opmagasineringsprocessen præcist, når man ikke ved, hvordan ressourcerne skal anvendes efterfølgende. Der vil også være en risiko for, at nogle af de udtagne ressourcer alligevel ikke finder anvendelse i nybyggeri-projektet, hvorved tid og penge brugt på udtagning og opbevaring kan virke spildt. Endelig skal det overvejes, om der er brugere, som skal genhuses i tiden mellem nedrivning og nybyggeri. Jo længere tid der går, jo mere vil genhusning koste og være til gene for brugerne, hvilket kan være særligt problematisk ved f.eks. velfærdsbyggeri såsom daginstitutioner og plejehjem.

Ressourcekortlægning i starten af projekteringen giver mulighed for at udtage dét, der skal bruges i nybyggeri-projektet

En anden model er at udføre ressourcekortlægning i starten af projektering – f.eks. i dispositions- eller projektforslagsfasen – og herefter gennemføre nedrivningen. På den måde kan ressourcekortlægningen fokusere på de ressourcer, der er skitseret i de tidlige forslag, og samtidig har de projekterende mulighed for at tilpasse projektet til de reelle, tilgængelige ressourcer ifm. myndighedsprojektet og udbudsprojektet.

Ulempen kan her være, at potentielle ressourcer ikke bliver recirkuleret, fordi de ikke er blevet indtænkt i nybyggeri-projektet fra start. Her kan det anbefales, at nedriver-bygherre har øje for de forskellige andre afsætningsmuligheder og f.eks. gennem nedrivningsudbuddet muliggør, at nedriveren kan afsætte ressourcer.

Uanset hvornår ressourcekortlægningen placeres, er det væsentligt at tilpasse ressourcekortlægningsprocessen til projekteringen af nybyggeri-projektet, herunder hvad ressourcekortlægningen skal omfatte og fokusere på.

Ressourcekortlægningen bør tage højde for transport og opbevaring

Når nedriver-bygherre selv vil anvende ressourcer, vil det typisk være nødvendigt at opbevare ressourcerne midlertidigt, indtil de skal indbygges i et nyt byggeprojekt. Derfor er det vigtigt, at ressourcekortlægningen tager stilling til den efterfølgende transport og opbevaring ved at adressere følgende spørgsmål:

- Hvordan skal ressourcerne pakkes efter nedtagning – på paller, emballeres eller lignende?
- Hvordan skal ressourcerne opbevares? Udendørs eller indendørs? Opvarmet eller uopvarmet?
- Hvordan skabes der systematik i de opbevarede materialer, så de materialer, der skal bruges først, er lette at tilgå?
- Hvor meget fylder de forskellige ressourcer, når de skal opbevares?
- Hvor placeres de materialer, der ikke skal genbruges eller genanvendes?

Ifm. udvælgelse af ressourcer, der skal indgå i nybyggeri, bør nedriver-bygherre overveje hvilke opbevaringsmuligheder, der er på pladsen, hvor nybyggeriet skal opføres – er der behov for midlertidig opbevaring et andet sted, og hvad kræver det af transport? Derudover bør nedriver-bygherre anføre i sit udbud af nedrivningsopgaven, hvem der har opgaven med, at ressourcer hhv. pakkes, transporteres og opbevares, og hvornår ansvaret for ressourcerne overgår fra f.eks. nedriver til oplagringssted.

**”Det er to forskellige tilgange:
Enten kan vi bygge, med det,
vi har, eller også skal vi finde det,
vi skal bygge med”**

– Rådgiver

Værdibyg er et samarbejde mellem byggeriets toneangivende organisationer. Værdibyg udvikler en ny fælles praksis for byggeprocessen på tværs af byggeriets aktører.

Ressourcekortlægning er et vigtigt redskab til at understøtte genbrug og genanvendelse af ressourcer i byggeriet. Denne vejledning giver praktiske anvisninger og gode råd til, hvordan en ressourcekortlægning planlægges og udføres, så resultater og viden fra ressourcekortlægning kan bringes i spil i byggeprocessen.