

Bilag 4: Industri

Sammenfatning

Dette kapitel fokuserer primært på direkte udledninger fra industrielle processer og afbrænding af fossile brændsler, men også det indirekte klimapotentiale i cirkulære økonomi beskrives. Drivhusgasreduktioner knyttet til virksomheders el og varmekonsum behandles i kapitel 1 om energiforsyning.

Drivhusgasudledning i dag

Aalborg Portland

Langt hovedparten af industriens drivhusgasudledning i Aalborg Kommune er knyttet til cementproduktionen på Aalborg Portland, der årligt giver anledning til en udledning af drivhusgasser på ca. 2,2 mio. ton CO₂.

Udledningen fordeler sig jf. nedenstående tabel stort set ligeligt mellem udledning fra afbrænding af fossile brændsler og kemiske udledninger fra fremstillingsprocessen.

Udledning 2018	1.000 tons
Fossile brændsler (kul mm.)	1.031
Procesemissioner	1.160
I alt (ekskl. elforbrug)	2.191

Drivhusgasudledning fra Aalborg Portland jf. Energiregnskab 2018 (PlanEnergi).

Øvrig industri

Foruden Aalborg Portland benytter en række virksomheder i dag fossile brændsler i form af primært naturgas. Der er bl.a. et stort naturgasforbrug i fødevarerindustrien, men også i tekstil-, træ-, metal- og maskinindustrien. Dertil kommer såkaldte procesemissioner fra primært brug af F-gasser i køleindustrien.

Udledning 2018	1.000 tons
Naturgas	88
Olie	5
Procesemissioner *)	36
I alt (ekskl. elforbrug)	129

Drivhusgasudledning jf. Energiregnskab 2018 (PlanEnergi).

*) Beregning af procesemissioner (F-gasser mv.) er i alt væsentligt baseret på en allokering af nationale udledninger og er derfor forbundet med stor usikkerhed.

Reduktionsmål 2030

I forlængelse af de kortlagte potentialer for drivhusgasreduktion lægges der op til følgende delmål for drivhusgasreduktioner i industrien.

Nr.	Indsatsområde	Reduktionsmål, 1.000 tons
4.1	Aalborg Portland	660
4.2	Øvrig industri	100
	I alt	760

Klimahandlinger

I Aalborg Kommune vil vi via nedenstående handlinger arbejde for de fastsatte mål:

4.1 Aalborg Portland

Understøtte Aalborg Portlands arbejde med at indfri partnerskabsaftale indgået med regeringen. Mulighederne er under afklaring, men samarbejdet kan bl.a. omhandle:

- a. Øget udnyttelse af overskudsvarme
- b. Øget efterspørgsel på grøn cement

4.2 Øvrig industri

Klimatilsynskampagner

Der formuleres mål for en virksomhedsrettet indsats for drivhusgasreduktioner i løbet af 2022. Det skal i den forbindelse afklares om målrettede tilsynskampagner kan blive en del af denne indsats.

Etablering af en klimaalliance

I regi af det tidligere Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling Norddanmark (NBE), er der en lang erfaring med at samarbejde med den lokale industri om bæredygtige løsninger. Aalborg Kommune vil bygge videre på erfaringer fra det eksisterende netværk i en nyetableret klimaalliance, der skal videreføre samarbejdet med et forstærket klimafokus. Konkret vil der være fokus på indgåelse af gensidig forpligtende formaliserede partnerskaber med enkeltvirksomheder, brancheforeninger og handelsfællesskaber. Et partnerskab kan eksempelvis betyde, at en virksomhed giver tilsagn om at reducere med 70 % af deres udledning, og at Aalborg kommune understøtter deres indsats ved at skabe dialog om bedre udnyttelse af overskudsvarme, skabe bro til kandidater der kan hjælpe med implementeringer og lignende tiltag.

Udvikling og demonstration af ny teknologi i regi af Green Hub Denmark

Green Hub Denmark er en samarbejdsplatform for centrale og innovative aktører, der vil teste og demonstrere løsninger til det klimaneutrale samfund. Green Hub Denmark skaber rammerne for udvikling, test, demonstration og implementering af grønne forretningsmodeller, løsninger og teknologier. Det sker bl.a. gennem et tæt samarbejde mellem myndigheder, vidensinstitutioner, erhvervsliv og borgere bl.a. via fælles projekter og initiativer, der understøtter den grønne omstilling. Det er alt lige fra metanolbiler, elfærger, internationalt samarbejde, grønne jobs, investeringer, CO₂-fangst og meget andet. Vi vil positionere Nordjylland som et fyrtårn indenfor test og demonstration af grønne løsninger og skabe rammerne for udvikling af nye, grønne forretningsområder gennem samarbejde med relevante aktører.

4.1 Aalborg Portland

Cement produceres ved at indvinde, bearbejde og opvarme primært kridt. Den store udfordring med bæredygtig omstilling af cementproduktion er, at omkring halvdelen af udledningerne kommer fra den mineralogiske proces. Det vil sige udledning fra selve kridtet, når man varmer materialet op til 1.500 grader. Resten af udledningerne kommer fra brugen af brændsler.

Status

Aalborg Portlands cementproduktion giver årligt anledning til en udledning af drivhusgasser på ca. 2,2 mio. ton CO₂. Udledningen fordeler sig stort set ligeligt mellem udledning fra afbrænding af fossile brændsler og udledninger fra fremstillingsprocessen.

De høje temperaturer i fremstillingsprocessen betyder, at Aalborg Portland er afhængig af brændsler med høj energitæthed for at drive processen. Hertil anvendes i dag primært kul, men også alternative brændsler.

Reduktionsmål

Aalborg Portland har indgået en aftale med regeringen om, at man i fællesskab vil arbejde for at reducere virksomhedens drivhusgasudledning med 660.000 tons i 2030.

Centrale klimahandlinger

Aalborg Portland beskriver i sit RoadMap 2030 mulige veje til denne drivhusgasreduktion og forventer, at reduktionen på kort sigt primært skal opnås via brændselsskift og overgang til produktion af nye cementtyper. Der igangsættes desuden forsøg med indfangning af CO₂.

Aalborg Kommune vil understøtte Aalborg Portlands klimaarbejde ved via samarbejdet der bl.a. kan omhandle:

- Øget udnyttelse af overskudsvarme
- Øget efterspørgsel på grøn cement

Rammer for omlægning

Regeringen vil i 2022 fremlægge sit udspil om en grøn omlægning af industrien. Hertil kommer, at anden fase af den grønne skattereform i 2023 skal fastsætte rammer for en ensartet CO₂ afgift. Udfaldet af forhandlinger om grøn omstilling af industrien samt den grønne skattereform bliver givet afgørende for tempoet i udfasningen af olie og gas til industrielle formål.

I relation til grøn cement er det vigtigt, at der på flere kanaler arbejdes for at produktet efterspørges i markedet.

Fangst af CO₂ er et nødvendigt skridt på vejen mod CO₂ cementproduktion i 2050, men vil næppe kunne etableres uden betydelig statslig støtte.

4.2 Øvrig industri

Vi vil i Aalborg Kommune arbejde for, at klimabelastningen fra den lokale industri reduceres. Dette kræver kendskab til og dialog om udfordringer og handlemuligheder på virksomhedsniveau og at der træffes en række beslutninger om ændret drift af den enkelte virksomhed.

Konkret vil indsatsen bl.a. fokusere på:

- Energieffektivisering og elektrificering
- Grøn gas til processer med høje temperaturer
- Reduceret udledning af F-gasser
- Cirkulær økonomi

Reduktionsmål 2030 og reduktionspotentialer

Nedenstående tabel viser de kortlagte reduktionspotentialer og reduktionsmål for indsatsområdet " øvrig industri".

Nr.	Indsats	Klimaeffekt, 1.000 tons
4.2.1.	Elektrificering og energieffektivisering	49.000
4.2.2.	Grøn gas til industrien	44.000
4.2.3.	Reduceret emission fra F-gasser	17.000
4.2.4.	Cirkulære virksomheder	Ukendt
	Reduktionspotentialer	110.000
	Reduktionsmål 2030	100.000

Reduktionspotentialer for cirkulære virksomheder er ikke medtaget i reduktionspotentialer eller reduktionsmål, da disse besparelser er indregnet andre steder i klimaplanen. Dertil kommer, at dele af klimaeffekten høstes uden for Aalborg Kommune og derfor ikke bør medtages her.

Indsats 4.2.1: Elektrificering og energieffektivisering

Status

En række store virksomheder i Aalborg Kommune benytter i dag fossile brændsler i form af primært naturgas. Der er bl.a. et stort naturgasforbrug i fødevarerindustrien, men også i tekstil-, træ-, metal- og maskinindustrien.

Kommunens virksomheder har gennem en årrække haft fokus på energieffektiviseringer og har opnået betydelige resultater og økonomiske besparelser. Resultater der bl.a. er understøttet i regi af Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling og Green Hub Denmark.

Reduktionspotentialer

En stadig grønnere elforsyning vil i de kommende år øge fokus på at industrielle processer elektrificeres, hvor det er muligt. Dette er primært relevant for rumvarme og industrielle processer med lav og mellem temperatur.

Med udgangspunkt i nationale udredninger og drøftelser med udvalgte energitunge virksomheder (Arla Foods A.m.b.a., AKAFAs mf.) skønnes det, at størstedelen af olieforbruget og ca. halvdelen af naturgasforbruget i industrien med de rette rammer kan udfases. En afdækning af de eksakte potentialer afventer dog nærmere analyse af mulighederne på hver enkelt virksomhed. Antages en udfasning af olie og en halvering af gasforbruget vil nedbringe drivhusgasudledningen med ca. 49.000 tons.

Centrale klimahandlinger

Aalborg Kommune vil bl.a. fremme virksomhedernes udfasning af olie og gas via:

- Klimatilsynskampagner
- Samarbejde om drivhusgasreduktion i regi af lokal Klimaalliance
- Udvikling og demonstration af ny teknologi i regi af GreenHub Denmark
- Samarbejder omkring drivhusgasreduktion gennem implementering af cirkulær økonomi og aktivt samarbejde med organisationer (såsom erhvervsklyngerne) omkring implementering af klimaprojekter ved SMV'er.

Rammer for omlægning

Regeringen vil i 2022 fremlægge sit udspil om en grøn omlægning af industrien. Hertil kommer, at anden fase af den grønne skattereform i 2023 skal fastsætte rammerne for en ensartet CO₂ afgift. Udfaldet af forhandlinger om grøn omstilling af industrien samt den grønne skattereform bliver givet afgørende for tempoet i udfasningen af olie og gas til industrielle formål.

Indsats 4.2.2: Grøn gas til industrien

Status

Biogassens andel af gassen i nettet udgør i dag ca. 20 % og er støt stigende, da gasforbruget falder samtidig med at biogasproduktionen stiger. Energistyrelsen forventer, at mængden af biogas afsat til gasnettet fordobles frem mod 2030, samtidig med at det samlede gasforbrug vil falde.

Reduktionspotentiale

I Aalborg Kommune er der jf. kapitel 3 et stort uudnyttet potentiale for biogas og anden produktion af grøn gas, som ved fuld udnyttelse kan dække de dele af gasforbruget, der ikke kan erstattes af el-baserede løsninger. Herved fortrænges naturgas, svarende til en CO₂-reduktion på 44.000 tons.

Reduktionspotentialet er dog følsomt over den faktiske produktion af grøn gas til gasnettet i 2030, men også for det faktiske gasforbrug. En høj biogasandel i naturgasnettet forudsætter, at det både lykkes at øge biogasproduktionen og reservere biogassen til processer, der ikke kan elektrificeres. En anden usikkerhed knytter sig til introduktion af nye gasforbrug til eksempelvis transport eller erstatning for kul på Aalborg Portland.

Centrale klimahandlinger

Aalborg Kommune vil bl.a. fremme virksomhedernes udfasning af olie og gas via:

- Klimatilsynskampagner
- Samarbejde om drivhusgasreduktion i regi af Klimaalliancen, herunder forpligtende klimapartnerskaber
- Udvikling og demonstration af ny teknologi i regi af GreenHub Denmark

Rammer for omlægning

En høj biogasandel i naturgasnettet forudsætter, at det både lykkes at øge biogasproduktionen som planlagt og at biogassen reserveres til processer, der ikke kan elektrificeres.

Indsats 4.2.3: Reduceret emission fra F-gasser

F-gasser er en gruppe potente drivhusgasser, der bl.a. anvendes som kølemidler i de køle- og fryseanlæg, som anvendes i industri, detailhandel, transport, husholdninger og serviceerhverv, samt i airconditionanlæg til komfortkøling i biler, bygninger, og i varmepumper.

Status

Udledningen af F-gasser steg i 1990'erne og i starten af 2000'erne. Udledningen toppede i 2009 og forventes at være faldende frem mod 2035. Hovedårsagen til faldet er, at man pga. regulering har substitueret til helt andre gasser eller er overgået til at anvende F-gasser med en lavere klimaeffekt.

Reduktionspotentiale

Energistyrelsen forventer i sine fremskrivninger, at udledningen af F-gasser i 2030 er reduceret med 80 % ift. 2018-niveau. For Aalborg Kommune svarer det til en reduktion i drivhusgasudledningen på ca. 17.000 ton.

Centrale klimahandlinger

Der formuleres mål for en virksomhedsrettet indsats for drivhusgasreduktioner i løbet af 2022. Det skal i den forbindelse afklares om målrettede tilsynskampanjer kan blive en del af denne indsats og om drøftelse af udfasing af F-gasser er en del af denne indsats.

Rammer for omlægning

Som led i Klimaaftale for energi og industri mv. af juni 2020 blev det besluttet at stramme reglerne for at anvende F-gasser i visse køleanlæg, at forhøje afgiften på F-gasser samt ophæve bagatelgrænsen for afgiften af F-gasser. Stramning af regler og afgiftsforhøjelser er trådt i kraft i 2021. På baggrund af teknologiske fremskridt, samt en skærpet EU-regulering, afgifter og national regulering af F-gasser forventes det, at mere klimavenlige teknologier i stigende grad vil erstatte de mest klimaskadelige F-gasser frem mod 2035.

Indsats 4.2.4: Cirkulære virksomheder

I cirkulær økonomi indgår produkter og deres indholdsstoffer i kontinuerlige kredsløb. Det kan være både organiske og ikke-organiske materialer, og indsatsen retter sig derfor både mod erhvervslivet og landbruget.

Klimaalliancen vil understøtte virksomhedernes arbejde med at omstille til en cirkulær forretningsmodel. Cirkulære forretningsmodeller handler om at optimere processer, forlænge levetiden på produkter og minimere behovet for nye produkter. Klimaalliancen vil således understøtte virksomheders arbejde med nedenstående tiltag:

Cirkulære værdikæder

Den producerende virksomhed sikrer gennem samarbejde og partnerskaber i hele værdikæden, at alle materialer er uskadelige og indgår i et teknisk eller biologisk kredsløb. I produktionen anvendes fornybare, brugte eller genbrugelige materialer, og det sikres, at brugte materialer kommer tilbage i kredsløb. Det kan være gennem take-back ordninger eller gennem partnerskaber med andre virksomheder.

Genanvendelse og symbioser

Det, som er "affald" for én virksomhed, er en ressource for en anden, og der er forretning i at lokalisere og udnytte dette. Det kan også være virksomheder, der indgår i symbioser, hvor spildvarme eksempelvis udnyttes af andre.

Forlænget levetid

Man kan forlænge levetiden af et produkt ved at tilbyde reparation, opgradering og vedligeholdelse af det. Hvis et produkt er designet til adskillelse, kan man forlænge levetiden ved at udskifte dele, efterhånden som det bliver nødvendigt. Det kan enten være producenten, der tilbyder det som en service, eller det kan være en selvstændig servicevirksomhed, der har det som deres primære forretningsmodel.

Relationsskabende modeller

I stedet for at knytte produkt og kunde, kan man knytte virksomhed og kunde – for eksempel ved at tilbyde leje eller leasing af produkter. På den måde skaber man en tæt relation til forbrugeren. Det giver kunden en sikkerhed for, at produktet er lavet til at holde så længe som muligt.

Service, abonnement eller funktion frem for ejerskab

Forbrugermønstre ændrer sig, og der er grundlag for at skabe forretning på at tilbyde en service frem for et produkt. Et eksempel: Man tilbyder at vaske tøj frem for at sælge en vaskemaskine.

Platformsbaseret deleøkonomi

Flere kan forbruge mere, uden at det kræver mere produktion, hvis vi deles om de produkter, som ikke anvendes hele tiden.

Status

Ovenstående beskrevne arbejde med understøttelse af virksomheders omstilling til cirkulære forretningsmodeller har man arbejdet med i regi af Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling NordDanmark (NBE) siden 2012.

NBE har eksempelvis identificeret et reduktionspotentiale på 10.000* ton CO₂ hos 63 små og mellemstore (SMV'er) virksomheder i Region Nordjylland gennem omlægning til en cirkulær forretningsmodel via projektet "Bæredygtig vækst gennem energi- og ressourceeffektive SMV'er" (2017-2019). * baseret på BB-værktøjet (Bæredygtig Bundlinje; benyttes af Erhvervsstyrelsen til opgørelse af klimaeffekter)

De identificerede cirkulære forretningsmodeller omfatter især initiativer knyttet til omstilling i henhold til model 1, 2, 3 og 4 beskrevet ovenfor.

Projektet Grønne Ressource-Økosystemer Nordjylland (GRØN) skal samlet set identificere via symbioser en reduktion i forbruget af nye ressourcer svarende til en CO₂-reduktion på 10.100 tons over projektets toårige periode (2021-2022) i Region Nordjylland.

Projektet Grøn Cirkulær Omstilling (GCO) skal via implementering af cirkulære forretningsmodeller samlet set identificere en CO₂-reduktion på 19.136 tons over projektets treårige periode (2020-2022) i Region Nordjylland.

Projektet GREEN skal samlet set identificere energibesparelse eller procesoptimeringer svarende til en reduktion i CO₂-udledningen med 1.687 tons over projektets treårige periode (2020-2022) i Aalborg Kommune.

Reduktionspotentiale

Cirkulære forretningsmodeller for Aalborg-baserede virksomheder, vil give drivhusgasreduktioner både i og uden for Aalborg Kommune. Reduktionspotentialet er betydeligt, men ofte kompliceret at måle. Herunder er det særligt vanskeligt at angive, hvor store dele af drivhusgasreduktionen, der finder sted i Aalborg Kommune som geografi.

Centrale klimahandlinger

- Fokus på offentlig-private samarbejder og facilitering af løsninger på tværs af værdikæden, ved hjælp af design og mere viden
- Indgåelse af lokale gensidigt forpligtende klimapartnerskaber mellem virksomheder i Aalborg Kommune og Klimaalliancen Aalborg
- Kompetenceopbygning i værdikæder, gerne gennem tæt samarbejde med Aalborg Universitet.
- Udvikling af ny produktionsteknologi og nye produkter (eller re-design af eksisterende)
- Hjemtagning af funding fra diverse puljer (f.eks. MUDP, GUDP, EUDP, Danmarks Grønne Fremtidsfond, Danmarks Grønne Investeringsfond, Innovationsfonden, EU's Miljøhandlingsprogram)
- Anvendelse af digitalisering i højere grad end hidtil
- Samarbejde med miljømyndigheden i Aalborg Kommune

Rammer for omlægning

Klimaarbejde foregår i høj grad inden for de rammer, som sættes af de internationale aftaler og mål, og de nationale mål, handlingsplaner og lovgivning på området:

- Strategi for Cirkulær Økonomi, september 2018
- Regeringens Klimapartnerskaber – Affald, vand og cirkulær økonomi, marts 2020
- Handlingsplan for cirkulær økonomi 2020-2032, december 2020
- Køreplan for et grønt Danmark, september 2021

For at opnå de forventede reduktioner i erhvervslivet skal vi lykkes med at samarbejde med en bred vifte af virksomheder. Som kommune har vi etableret faciliterende enheder til at lykkes med

det, navnlig Klima Alliancen og Green Hub Denmark. I Klimaalliancen Aalborg afsættes tid og ressourcer til at understøtte virksomheder i Aalborg Kommune i at realisere de identificerede potentialer for CO₂-reduktion.

Desuden har Aalborg en særlig styrke i sit universitet, som giver vores erhvervsliv let adgang til relevante og aktuelle kompetencer.

Aalborg kommune har på miljøområdet en stærk tradition for samarbejde med de andre nordjyske kommuner. Vi kan drage god nytte af dette samarbejde, når vi skal udtænke og lykkes med nye løsninger, og samarbejdet bør styrkes om muligt.

UDKAST

Sideeffekter af klimatiltag i industrien

I dette afsnit beskrives udvalgte afledte effekter af klimatiltag i landbruget med fokus på om de enkelte indsatser underbygger Aalborg Kommunes Verdensmålsstrategi.

Verdensmålsstrategien er bygget op om fire søjler, og omhandler foruden klima fastsættelse af mål for reduceret ressourceforbrug, øget biodiversitet og reduceret ulighed. I tillæg hertil vurderes det om tiltaget giver anledning til en afledt ændring i drivhusgasudledningen uden for kommunens geografi (indirekte klimaeffekt) samt om indsatsen har afledte effekter på det lokale miljø og kommunens erhvervsliv.

Aalborg Portland

Nedenstående tabel illustrerer sideeffekter af de skitserede klimatiltag under "Aalborg Portland".

Indsats	Indirekte klima	Ressourcer	Biodiversitet	Ulighed	Miljø	Erhvervsudvikling
Brændselsskift						
Nye cementtyper						
CO ₂ -fangst						

	Stor positiv effekt
	Mindre positiv effekt
	Ingen eller ubetydelig effekt
	Negativ effekt

Øvrig industri

Nedenstående tabel illustrerer sideeffekter af de skitserede klimatiltag under "Øvrig industri".

Nr.	Indsats	Indirekte klima	Ressourcer	Biodiversitet	Ulighed	Miljø	Erhvervsudvikling
4.2.1.	Elektrificering og energieffektivisering						
4.2.2.	Grøn gas til industrien						
4.2.3.	Reduceret emission fra F-gasser						
4.2.4.	Cirkulære virksomheder						

	Stor positiv effekt
	Mindre positiv effekt
	Ingen eller ubetydelig effekt
	Negativ effekt

Cirkulære forretningsmodeller sikrer **store positive** sideeffekter i form af indirekte klimaeffekter, ressourceoptimering og erhvervsudvikling gennem bl.a.:

- Bedre udnyttelse af ressourcer – mere genanvendelse af ressourcer
- Mindre anvendelse af jomfruelige materialer
- Optimerede processer og produktudvikling

Cirkulære forretningsmodeller sikrer **positive** sideeffekter i form af mere biodiversitet, mindre ulighed og bedre sundhed gennem bl.a.:

- Mindre anvendelse af jomfruelige materialer
- Cirkulære og bæredygtige indkøb – herunder også i 3. verdenslande
- Cirkularitet forudsætter mindre/ingen brug af kemikalier i produkter og processer, som understøtter en bedre sundhed

UDKAST