



Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23):

Forbrug og sammensætning af ledningsgas

Sektornotat nr. 7C

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
17-05-2023

J nr.
2023-4846

Indholdsfortegnelse

1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035.....	2
2. Analyse af KF23 forløbet	4
2.1 Overordnet udvikling i forbruget af ledningsgas frem til 2035.....	4
3. Kvalificering af KF23-forløbet.....	5
3.1 Sammenligning med sektorens VE-andel i KF22	5
3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger	6
4. Kilder	9
5. Bilag	10
Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO ₂ -udledninger fra sektoren.....	10
Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren	10
Bilag 5.3. Usikkerhed i bionaturgasproduktion og forbrug af ledningsgas	11

Dette sektornotat er en del af Klimastatus og –fremskrivning 2023 (KF23). KF23 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at udviklingen i fremskrivningen er betinget af et "politisk fastfrosset" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2023 eller som følger af bindende aftaler. KF23-resultaterne og de bagvedliggende analyser i sektornotaterne skal derfor ses i denne frozen policy kontekst. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF23-sektorforudsætningsnotat Principper og politikker, kapitel 1: Principper for frozen policy.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk

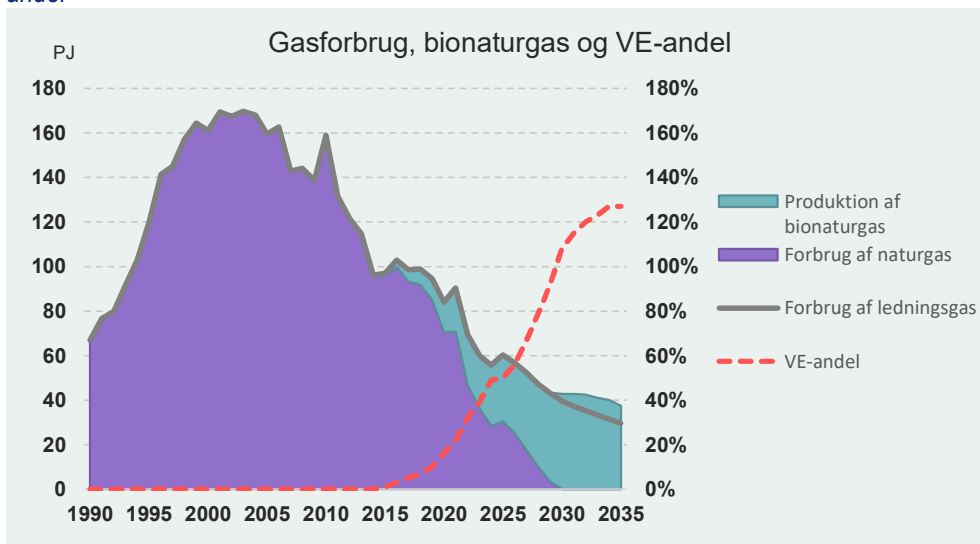
1. KF23 forløbet: Status og fremskrivning til 2035

Ledningsgas er gas, der transmitteres og distribueres til bl.a. husholdninger og virksomheder via det sammenhængende danske gasnet (transmission og distribution). Ledningsgas er i dag en blanding af fossilt naturgas og biogas opgraderet til naturgaskvalitet (herefter kaldet bionaturgas).

I dette sektornotat beskrives det samlede danske forbrug af ledningsgas og VE-andelen heri, bestemt ud fra ledningsgassens indhold af naturgas og bionaturgas. Der er også andre typer af gasforbrug som fx egetforbrug på platformene i Nordsøen, forbrug af raffinaderigas på raffinaderierne og direkte anvendelse af ikke-opgraderet biogas til produktion af el, varme og procesenergi. Da disse gasforbrug ligger uden for det sammenhængende gasnet, indgår de ikke i dette notat.

Figur 1 viser, hvordan det samlede danske forbrug af ledningsgas udvikler sig historisk og i fremskrivningsperioden, samt hvor stor en andel, der dækkes af bionaturgas. Fra og med 2030 viser fremskrivningen, at produktionen af bionaturgas overstiger det samlede forbrug af ledningsgas, så VE-andelen stiger til over 100%, idet VE-andelen her er defineret som nettoproduktion af grønne gasser (opgraderet biogas), der indføres i det kollektive gasnet, divideret med indenlandsk forbrug af ledningsgas.

Figur 1: Samlet forbrug af ledningsgas, sammenholdt med produktion af bionaturgas og VE-andel



Note: "Forbruget af naturgas" omfatter ledningsført naturgasforbrug.

Som det fremgår af figur 1, forventes det samlede gasforbrug at falde frem mod 2035. Dette skyldes især målrettede tiltag til f.eks. udfasning af gasfyr til individuel opvarmning (jf. bl.a. KF23 sektornotat 3A om husholdninger). Stigningen i gasforbruget fra 2024 til 2025 skyldes bl.a., at Aalborg Portland forventes at konvertere til



ledningsgas i 2025. Den samlede fordeling af ledningsgasforbruget på energitjenester præsenteres i afsnit 2.1 nedenfor.

VE-andelen i ledningssystemet

I KF23 forventes mængden af bionaturgas i nettet at stige frem mod 2030, efterfulgt af et svagt fald frem mod 2035. Mængden af bionaturgas fremskrives ud fra både hidtidige støtteordninger og kommende udbud.

På de hidtidige støtteordninger er der for hver støttemodtager fastsat en støtteperiode på op til 20 år samt en årsnorm, der er den maksimale biogasproduktion, som anlægget kan få støtte til. Det er i KF23 antaget, at biogasanlæggene gradvist vil øge udnyttelsen af tildelte årsnormer op til 90 pct. fra og med 2030. Hermed forventes produktionen af bionaturgas fra støttede anlæg at være på i alt 33 PJ i 2030, hvorefter mængden forventes at falde, i takt med at støtteperioden udløber for de enkelte støttemodtagere.

De kommende udbud, aftalt i forbindelse med Klimaaftale for energi og industri mv. af 22. juni 2020, forventes i KF23 at bidrage med ca. 10 PJ¹ bionaturgas årligt fra 2030. Hermed bliver den samlede produktion af bionaturgas på 43 PJ i 2030. I 2035 forventes produktionen at være faldet til 37 PJ.²

Faldet i det samlede forbrug af ledningsgas samt stigningen i mængden af bionaturgas i gasnettet betyder, at den samlede VE-andel af ledningssystemet stiger. Fremskrivningen viser, at fra og med 2030 forventes den danske produktion af bionaturgas at overstige forbruget af ledningsgas, således at VE-andelen forventes at være over 100 pct. I 2030 vil produktionen af bionaturgas overstige det samlede forbrug med i alt 3 PJ ifølge fremskrivningen. Selv om produktionen af bionaturgas herefter falder, forventes et stigende overskud af bionaturgas som følge af, at gasforbruget falder mere end produktionen. I perioden 2032 – 2035 forventes produktionen af bionaturgas således samlet set at overstige forbruget med ca. 8 PJ.

Ifølge "Klimaaftale om grøn strøm og varme" af 25. juni 2022 er det ambitionen, at Danmark senest i 2030 vil være 100 pct. forsynet med grøn gas. Med en VE-andel i gasnettet der fra og med 2030 overstiger 100 pct., som KF-fremskrivningen viser, vil denne ambition blive opfyldt. Der er dog stor usikkerhed på fremskrivningen af både bionaturgasproduktionen og forbruget af ledningsgas. Dette er beskrevet nærmere i afsnit 3.2 om usikkerheder og følsomhedsberegninger.

¹ Effekten af udbuddet forventes at blive genbesøgt i forbindelse med næste klimafremskrivning.

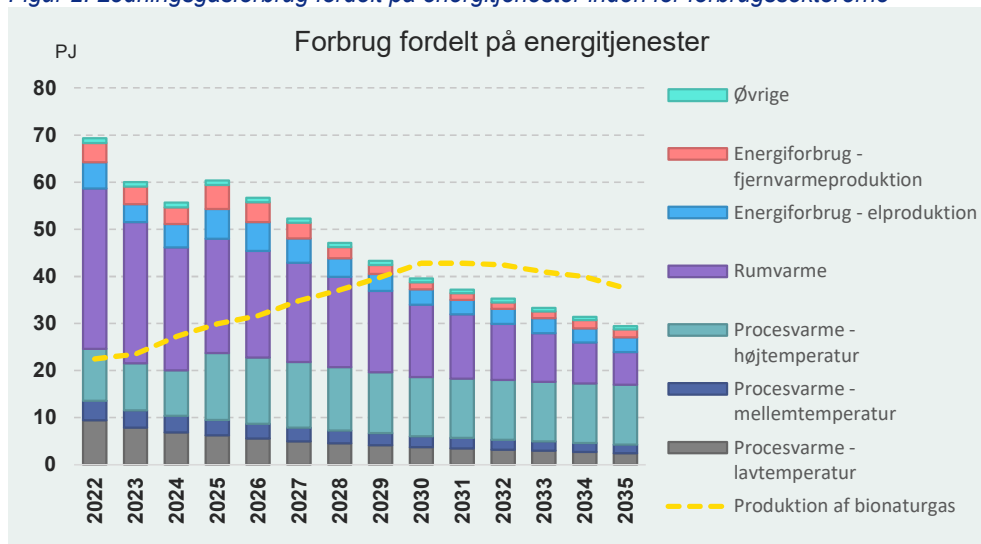
² For en nærmere beskrivelse af fremskrivningen af biogasproduktionen henvises til KF23 sektornotat 7B om produktion af VE-brændstoffer samt sektorforudsætningsnotat Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer, kapitel 3: Biogasproduktion.

2. Analyse af KF23 forløbet

2.1 Overordnet udvikling i forbruget af ledningsgas frem til 2035

I dag anvendes ledningsgas fortrinsvis til individuel opvarmning i husholdninger og serviceerhverv samt som procesenergi i industrien. Gas bruges desuden i el- og fjernvarmeproduktion, og der anvendes også en smule gas til transportformål. Herudover anvendes en meget begrænset del til andre formål, primært forbrug på bygasværker. En fremskrivning af forbruget fordelt på energitjenester kan ses i figur 2.

Figur 2: Ledningsgasforbrug fordelt på energitjenester inden for forbrugssektorerne



Note: Kategorien øvrige dækker: Bygasværker, distributionstab og gas til vejtransport.

Frem mod 2035 falder forbruget af ledningsgas i alle sektorer.

Husholdningernes forbrug af ledningsgas falder i takt med, at gasfyr udskiftes og erstattes af enten individuelle varmepumper eller fjernvarme. Den samme udvikling gør sig gældende for den del af gassen, der bliver brugt til rumvarme i erhvervene, jf. KF23 sektornotaterne 3A – Husholdninger og 5A – serviceerhverv.

Forbruget af ledningsgas til højtemperatur-procesenergi i industrien stiger omkring 2025, først og fremmest som følge af, at Aalborg Portland forventes at konvertere til ledningsgas. Herefter er forbruget til højtemperatur-processer stort set uændret, hvilket skyldes, at opnåelse af høje temperaturer kun vanskeligt kan nås med varmepumper, samt at andre procesforhold kan vanskeliggøre elektrificering (jf. KF23 sektornotat 6A – Fremstillingserhverv og Bygge-anlæg). For procesvarme til mellem- og lavtemperaturprocesser forventes et faldende forbrug af ledningsgas, bl.a.



som følge af skift til varmepumper. De stigende afgifter på ledningsgas som følge af Grøn Skattereform bidrager også til denne udvikling.

Forbruget af ledningsgas til produktion af el og fjernvarme vil først stige frem imod 2025 og herefter falde frem til 2030, hvorefter det forventes at være stabilt omkring 5 - 6 PJ pr år. Stigningen i forbrug frem til 2025 skyldes, at der forventes faldende gaspriser, mens faldet fra 2025 skyldes faldende elpriser, som følge af udbygning med elproducerende VE-anlæg. Dette betyder, at fjernvarmeanlæg, der anvender gas (gaskedler og gasfyrede kraftvarmeverker), erstattes af varmepumper, der anvender elektricitet (jf. KF23 sektornotat 8A om produktion af el og fjernvarme).

Forbruget til både el- og fjernvarmeproduktion skal dog ses i lyset af, at der i frem-skrivningen regnes med normalår. Der kan således forekomme større forbrug i enkeltår som følge af fx klimatiske udsving eller som følge af øget behov for spidslast i forbindelse med lavere tilgængelighed af udlandsforbindelser. Forbruget er i øvrigt følsomt over for ændringer i priser. For en nærmere beskrivelse af udviklingen i el- og fjernvarmeproduktionen henvises til KF23 sektornotat 8A – Produktion af el og fjernvarme.

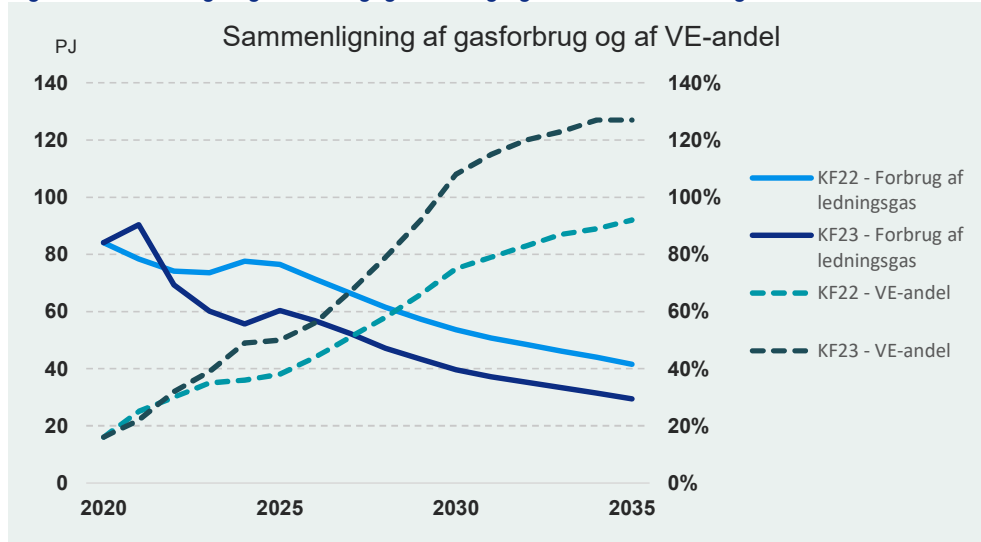
For øvrige anvendelser er udviklingen i forbrug af ledningsgas begrænset.

3. Kvalificering af KF23-forløbet

3.1 Sammenligning med sektorens VE-andel i KF22

Sammenligningen laves for at vise, i hvilket omfang VE-andelen i ledningsgas i KF23 er ændret ift. KF22. Det skal her bemærkes, at det generelt ikke vil være muligt entydigt at forklare alle ændringerne, da disse vil være det samlede resultat af både politiktiltag og ændrede generelle forudsætninger ift. fx priser og teknologi inkl. afledte effekter mellem sektorerne. I nogle tilfælde vil resultaterne endvidere også være påvirket af metode- og modeludvikling (som bl.a. beskrevet i forudsætningsnotaterne).

Figur 3: Sammenligning af ledningsgasforbrug og VE-andel i KF22 og KF23



I figur 3 sammenlignes både forbruget af ledningsgas samt VE-andelen i ledningsgassen i KF23 med KF22. Som det fremgår af figuren ligger det samlede ledningsgas forbrug i KF23 betydeligt lavere end i KF22. Det lavere gasforbrug i KF23 skyldes først og fremmest, at der nu regnes med et betydeligt lavere forbrug af gas til procesvarme, især som følge af, at gasforbrug til mellem- og lavtemperaturprocesser erstattes af varmepumper m.m. For de øvrige sektorer er der ikke nævneværdig forskel på KF22- og KF23-grundforløbet, bortset fra, at reduktionen af gasforbrug til rumvarme og til elproduktion nu forventes at ske hurtigere end antaget i KF22, således at gasforbruget i disse sektorer i perioden 2023 – 2027 er noget lavere i KF23 end i KF22.

VE-andelen er afhængig af udviklingen i både forbrug og produktion. Forskellen i VE-andel mellem KF22 og KF23 skyldes primært forskel i fremskrivningen af forbruget af ledningsgas.

3.2 Usikkerhed og følsomhedsberegninger

Der er usikkerhed på både forbrug af ledningsgas og produktion af bionaturgas. Usikkerheden på forbrug beskrives i de enkelte forbrugsnotater. For usikkerhed på produktion af bionaturgas se KF23 sektorforudsætningsnotat Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer, kapitel 3: Biogasproduktion.

I det følgende ses der på, hvordan usikkerheden på både produktionen af bionaturgas og forbruget af ledningsgas påvirker VE-andelen i gasnettet.

For produktionen af bionaturgas er det bl.a. usikkert, i hvor høj grad loftet for tilskud til biogas vil blive udnyttet. Usikkerheden er her beskrevet ud fra 3 scenarier, der omfatter KF23-grundforløbet, samt 10 pct. mindre produktion af VE-gas end i



KF23-grundforløbet og 10 pct. mere produktion af VE-gas end i KF23-grundforløbet. Det øvre scenarie er desuden ændret i forhold til denne antagelse for årene 2032 - 2035, idet det for det øvre scenarie antages, at produktionen ikke falder i takt med at tilskuddene udfases, men fastholdes på 2031-niveauet. En tabel over produktionen i de tre scenarier kan ses i bilag 5.3.

Hvad angår forbruget af ledningsgas er der i KF23 regnet med, at ca. 80% af gasforbruget til rumvarme erstattes af andre energikilder frem mod 2035, mens der for forbruget til proces er regnet med, at forbruget reduceres med ca. 45% frem mod 2035. Så store omstillingsgrader er i sagens natur forbundet med en stor usikkerhed, og der er derfor her set på konsekvenserne af, at gasforbruget i disse 2 sektorer ikke reduceres så meget som antaget i KF23. Konkret er usikkerheden beskrevet ud fra et scenarie, hvor det antages, at gasforbruget til rumvarme kun reduceres halvt så meget som i grundforløbet, dvs. med ca. 40% og at gasforbruget til proces ligeledes kun reduceres halvt så meget som i grundforløbet. For cementproduktion er det dog antaget, at gasforbruget fastlægges svarende til, at produktionen af cement ikke reduceres (i modsætning til KF23-grundforløbet, hvor der er antaget en reduktion i produktionen af cement). De to sektorer tegner sig tilsammen for ca. 80% af forbruget af ledningsgas i 2021.

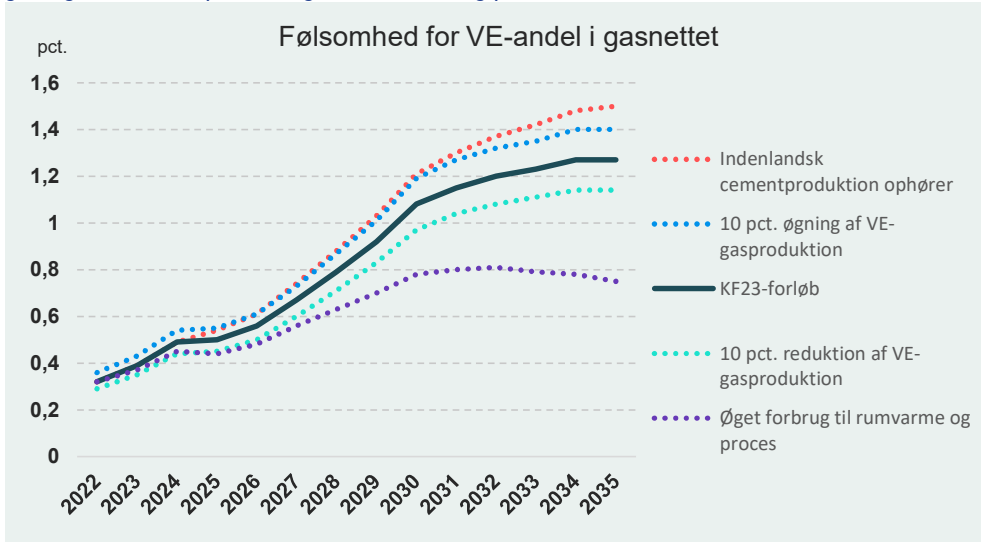
Endelig er der set på en situation, hvor det forudsættes, at produktionen af indenlandsk cement ophører og behovet for cement i Danmark i stedet opfyldes via import fra udlandet, svarende til en følsomhedsanalyse beskrevet i sektornotat 6A.

En tabel over forbruget af ledningsgas i de to forbrugsscenarier og i grundforløbet kan ses i bilag 5.3.

Figur 4 viser de i alt 5 scenarier omfattende KF23-grundforløbet, plus/minus 10% ændring af biogasproduktionen, mindre reduktion af gasforbruget til rumvarme og proces samt ophør af cementproduktion i Danmark. Det ses, at VE-andelen især er følsom over for udviklingen i forbruget af ledningsgas. VE-andelen når således kun op på ca. 80% i scenariet med større gasforbrug, og den når op på ca. 150% i scenariet med ophør af cementproduktion i Danmark.



Figur 4: Følsomhed af VE-andel i gasnettet baseret på usikkerhed på produktion af bionaturgas og usikkerhed på forbrug til rumvarme og proces.



4. Kilder

KF23: Sektorforudsætningsnotat Produktion af olie, gas og VE-brændstoffer, kapitel 3: Biogasproduktion

KF23: Sektornotat 3A Husholdninger

KF23: Sektornotat 5A Serviceerhverv

KF23: Sektornotat 6A Fremstillingserhverv og bygge- og anlægssektoren

KF23: Sektornotat 8A Produktion af el og fjernvarme

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700

E: ens@ens.dk

www.ens.dk



5. Bilag

Bilag 5.1 Biogene energirelaterede CO₂-udledninger fra sektoren

Klimafremskrivningens opgørelse af sektorernes udledninger følger FN's opgørelsesregler, da udledningsopgørelsen ift. 70 pct. målsætningen ifølge klimaloven skal følge disse. CO₂-udledning fra forbruget af biomasse medregnes i LULUCF-sektoren i det land, hvor biomassen høstes. Ved afbrænding af dansk og importeret biomasse og biobrændsler til energiformål medregnes den heraf følgende biogene CO₂-udledning derfor ikke for at undgå dobbelttælling (jf. KF23 sektorforudsætningsnotat Principper og politikker, kapitel 3).

Ifølge FN-reglerne skal CO₂-udledningerne fra forbruget af biomasse til energi dog opgøres og indberettes under et såkaldt "memo item". Dette bilag viser de samlede biogene energirelaterede CO₂-udledninger forbundet med forbrænding af biomasse og biobrændsler.

Udledninger forbundet med forbrug af ledningsgas opgøres under de respektive forbrugende sektorer, og dette gælder også for de biogene CO₂-udledninger fra forbrug af ledningsgas.

Bilag 5.2. Indikatorer for sektoren

I Klimahandlingsplan 2020 blev der opstillet en række indikatorer, der fremadrettet kan bidrage til at vurdere fremdriften i omstillingen af de enkelte sektorer. I dette bilag præsenteres data for de indikatorer, der er relevante for forbrug og sammensætning af ledningsgas.

År	VE-Andel
2021	22%
2022	32%
2023	39%
2024	49%
2025	50%
2026	56%
2027	66%
2028	78%
2029	91%
2030	108%
2031	115%
2032	120%
2033	123%
2034	127%
2035	127%

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk

Bilag 5.3. Usikkerhed i bionaturgasproduktion og forbrug af ledningsgas

Opgraderet biogas (PJ)			
År	Nedre	KF23	Øvre
2022	20	23	25
2023	21	23	26
2024	25	27	30
2025	27	30	33
2026	28	32	35
2027	31	35	38
2028	33	37	41
2029	36	40	44
2030	39	43	47
2031	39	43	47
2032	38	42	47
2033	37	41	47
2034	36	40	47
2035	34	37	47

Forbrug af ledningsgas (PJ)			
År	KF23	Øget forbrug til rumvarme og proces	Ophør af cementproduktion i Danmark
2022	69	70	69
2023	60	63	60
2024	56	61	56
2025	60	68	55
2026	57	65	52
2027	52	63	47
2028	47	59	42
2029	43	57	39
2030	40	55	35
2031	37	54	33
2032	35	53	31
2033	33	52	29
2034	31	51	27
2035	29	50	25