**Notat vedr. målsætninger og beregning af mulige effekter af klimahandlinger for Læsø Kommune**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Baseline |  | *Klimaregnskabet*  Læsø Kommunes klimaregnskab for 2018 danner ”base-line” for udviklingen af både et Status Quo scenarie /Business As Usual scenarie (BAU)og et reduktionsscenarie, i det følgende kaldet ”reduktionssti”.  Klimaregnskabet bygger på IPCC’s rammer for beregning af nationale klimaregnskaber, men er så vidt muligt lavet på lokale data. Klimapåvirkningen fra de enkelte aktiviteter, der indgår i regnskabet, er indregnet med de samme effekter som bruges i det danske nationalregnskab. For nogle sektorer og aktiviteter, herunder Affald, Spildevand og Industrielle Processer findes ikke tilstrækkelige lokale data til at vise de helt konkrete udledninger i kommunen. Derfor er nationalt opgjorte udledninger for hele Danmark indregnet med den lokale befolknings andel af den nationale udledning. Det betyder, at det er vanskeligt at beregne effekter af indsatser på disse områder i reduktionsstien, men det er ikke ensbetydende med, at indsatser ikke er både vigtige og har effekt, og derfor skal prioriteres.  Konkret er færgerne til Læsø en udledningsaktivitet af stor betydning. I regnskabet er udledningen som følge af færgedrift kun indregnet som Læsøs befolknings forholdsmæssige andel af den samlede danske færgedrift. Det skyldes, at fly, færger og anden offentlig infrastruktur anses som et fælles gode, der benytter et fælles luftrum eller havareal, som ikke er en del af enkeltkommuners geografi, og hvis udledninger ikke kun skal tilskrives befolkningen i de kommuner, hvor fly/færge afgår fra eller til. Dertil er det normalt ikke muligt at få forbrugsdata for hver enkelt færge/lufthavn.  Energiforbrug og CO2-udledninger fra færger i Læsø Kommunes *regnskab* er derfor langt lavere end det faktiske forbrug til færgeoverfarten til øen. Når der eventuelt laves energibesparende tiltag, eller omlægning af færgerne til brug af CO2-neutral energi bør effekten i princippet indregnes i det nationale forbrug til færger og derefter forholdsmæssigt fordeles på Læsøs andel af befolkningen. Hvis det princip følges, vil effekten næsten ikke kunne ses. Omvendt kan der ikke reduceres i regnskabet for den faktiske CO2-effekt ved ændringer af energiforbrug og forsyning, da den langt vil overstige det indregnede CO2-aftryk, og det vil så fremstå, som om færgerne har en meget høj negativ CO2-udledning regnskabsmæssigt.  Derfor tilskrives sådanne tiltag maksimalt det indregnede CO2-aftryk af den nuværende aktivitet i både BAU og reduktionssti. |
|  | BAU |  | *BAU – Business As Usual* Status Quo eller Business As Usual scenariet skal give en vurdering af, hvilken effekt allerede besluttede tiltag til klimagasreduktion har, samt effekten af ændringer, der er igangsat siden basisårets afslutning. Et eksempel på sidstnævnte kan være opsætning af en solcellepark i 2019 – altså efter basisårets afslutning.  De politisk vedtagne tiltag, der beregnes effekt af, er både nationalpolitisk og lokalpolitiske beslutninger, men ikke private aktørers faktiske ændringer. Et eksempel på en national beslutning er den nationale forventning til en øget andel af landets bilpark, som er indregnet i landets finanspolitik.  Energistyrelsen udgiver en årlig Klimafremskrivning, som opsummerer de forventede effekter. Klimafremskrivningen fra 2022 er som udgangspunkt brugt i Læsøs BAU. I klimafremskrivningen for 2022 er aftaler på landbrugsområdet inkluderet.  Læsø har valgt ikke at inkludere forventninger klimafremskrivningen på landbrugs- og arealanvendelsesområdet. Det skyldes, at Læsøs status som en lille ø med rigtig meget beskyttet natur, som er afhængig af naturpleje med store græssende dyr gør det usædvanlig vanskeligt at leve op til de politisk vedtagne mål, som ellers gælder. Reduktionsmålene kommer let i konflikt med naturmålene, og ydermere også med bevaringsønsker, der er forbundet med at hele øen er under optagelse på Unesco’s kulturarvs liste. Samtidig består landbruget på Læsø af ganske få bedrifter, som i forvejen arbejder tæt sammen med myndigheder på direkte dialogbasis. De gennemsnitsbetragtninger, der gælder for dansk landbrug som helhed kan derfor vanskeligt lade sig gennemføre på Læsø. Der er på øen 1 stor mælkeproducent. Hvis tilpasninger af driften af klimahensyn betyder blot en lille nedgang i det mulige antal dyr på bedriften kan konsekvensen meget vel være et fuldstændigt ophør med mælkeproduktion af rentabilitetsårsager. For så lille et område som Læsø ender klimatiltag derfor nemt i 0-1 løsninger, og kan ikke opgøres som en mindre procentandel af en nuværende udledning. |
|  | Reduktioner på arealanvendelse og landbrug |  | *Lavbundsjord* Læsø har ingen arealer, der defineres som lavbundsjord. Der er derfor ikke indregnet effekt af udtagninger.  *Skov*  Der er registreret godt 3.000 ha som skov på Læsø ud af øens ca. 12.000 ha. Eller godt og vel 25% af øens areal. Årsagen til registreringen af det store skovareal er delvis den regnskabsmæssige definition på skov, som indregner arealer som skov, hvis der er tale om sammenhængende arealer med et kronedække på mere end 10% af arealet, for bevoksninger der er 5m i højden eller mere. Det betyder, at store dele af sommerhusområder, hedearealer og moser i klimaregnskabsmæssig sammenhæng figurerer som skov, selvom det i andre sammenhænge defineres som naturareal eller bebygget areal.  Yderligere areal med egentlig skov harmonerer dårligt med et samtidigt ønske om at holde øen lysåben af hensyn til kulturhistorien, og der er derfor ikke indregnet skovrejsning i hverken BAU eller reduktionssti.  *Landbrugsproduktion* I 2020 blev alle danske mink aflivet på grund af coronasmitte. Derfor er er effekten af ophør med minkproduktion indregnet i BAU. Udtagning af minmk err det eneste tiltag, der er indregnet i Bau for landbrug og arealanvendelse. |
| 2.2 | Udviklings- og datasamarbejder for landbrug og arealanvendelse |  | **Reduktionssti for Læsø**  Læsø Kommune er i løbende dialog med øens få landbrug og de aftaler der indgås sker direkte med øens landmænd.  *Solceller*  *Status*  Ved opsætning af solceller ophører dyrkning af jorden samtidig. Reduktionseffekten af dette opgjort i CO2-e er anslået til 2,2 ton/ha af Aarhus Universitet. Der er forudsat etableret et tilstrækkeligt areal med nye solceller, til produktion af strøm svarende til det forventede øgede forbrug af strøm til boliger og transport, herunder fremtidig færgedrift. Der er beregnet behov for et areal 35 ha solceller. En mindre del af dette vil muligvis kunne gennemføres ved opsætning af anlæg på tage, men i reduktionsstien er hele arealet indregnet som etablering af markanlæg. I 2050 stiger behovet til 33. Arealøgningen er forudsat at rummes indenfor usikkerhed på faktisk produktion og etablering af anlæg på bygninger mm.  *Målsætning*  Der opsættes solceller svarende til markanlæg med 31 ha.  *Inden 2030:*   * er der opsat 31 ha solceller med en CO2-e effekt på ca. 70 ton/år.     *Omlægning til natur*  EU stiller krav om at medlemslandene gør mere for natur og biodiversitet. Derfor er indført et krav om udtagning til biodiversitetsformål af 4% af det dyrkede areal. En del af det vil løses ved udtagning af kulstofrig jord, men kravet gælder den enkelte bedrift og derfor skal også anden dyrkningsjord udtages. Ved udtagning af 4% af omdriftsjorden og med en effekt på 2,2 ton CO2-e/ha vil effekten være på ca. 80 ton CO2-e/år.  *Målsætning*  *Inden 2030:*   * udtages 4% af dyrkningsjorden til natur med en forventet reduktionseffekt på ca. 80 ton CO2-e/år.   *Samlet effekt af ændret arealanvendelse i 2030*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Tiltag, effekt i ton CO2-e | Antal ha | Effekt/ enhed | Ton CO2-e nedgang | | Solceller | 31 | 2,2 | 70 | | Mere natur | 37 | 2,2 | 80 | | **Samlet ændret arealanvendelse** |  |  | **150** |   *Dyrkning af jord*  *Status*  Reduceret jordbearbejdning kan medvirke til at øge kulstofpuljen i jorden. Læsøs landmænd praktiserer reduceret jordbearbejdning på store dele af deres dyrkede areal – ca. 700 ha. Effekten er usikker, men er af Aarhus Universitet estimeret til ca. 100 kg CO2-e /ha. Effekten er indregnet i reduktionsstien.  Ved at dyrke såkaldte mellem- og efterafgrøder tilbageholdes overskydende kvælstof fra en hovedafgrøde i efterafgrøden, så udvaskning af kvælstof reduceres. Det er forudsat, at efterafgrøder vil blive brugt forud for vårkorn, så det nuværende areal med vårkorn er brugt som absolut begrænsning i antal mulige hektar at dyrke efterafgrøder på. Arealet er opgjort til ca. 800 ha. Det er antaget, at efterafgrøder maksimalt kan etableres på 50% af det opgjorte areal, da der i forvejen etableres græsudlæg i store arealer med vårkorn, og udlægget fungerer i forvejen som en efterafgrøde.  EU har en målsætning om at 25% af landbrugsarealet skal dyrkes økologisk fra 2030. Der er lavet en beregnet effekt på at omlægge til økologisk planteproduktion. Effekten er anslået til ca. 1,6 ton CO2-e/ha, hvilket ligger tæt på effekten af at overgå fra korndyrkning til dyrkning af græs (1,5 ton CO2-e/ha jf. Aarhus Universitet). Der er ca. 400 ha konventionelt dyrket jord med 1-årige afgrøder der kan omlægges. Jorden på Læsø er vanskelig at dyrke økologisk, og derfor kan det ikke forventes at EU-målet kan indfries på Læsø.  *Målsætning*  *Senest i 2030:*   * er dyrkningspraksis ændret med en samlet forventet reduktionseffekt på ca. 32.000 ton CO2-e/år, fordelt på tiltag som angivet i tabellen herunder.   *Samlet effekt af tiltag for dyrkning af jord 2030*   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Tiltag, effekt i ton CO2-e | Antal ha eller ton N | Effekt/ enhed | % reduktion | Ton CO2-e nedgang | | Mindre jordbehandling | 1.577 | 0,1 | 43 | 70 | | Efterafgrøder | 813 | 1,0 | 50 | 410 | | Mere økologi | 396 | 1,6 | 10 | 60 | | **Samlet ændret dyrkning** |  |  |  | **540** |   *Husdyr*  *Status*  Læsø har en relativt høj andel kvæg til afgræsning og naturpleje. Det vurderes ikke muligt at reducere antallet betydeligt, da det vil gå ud over naturplejen. Den mælkeproducent, der er på Læsø arbejder på at omlægge mest muligt til klimavenlig produktion. Hvilke konsekvenser det får for produktionen er ikke kendte, og må indarbejdes løbende i senere revisioner af reduktionsstien.  Når dyrkningsarealer udtages af produktion og der omlægges arealer til ren planteavl vil antal husdyr forventeligt reduceres. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at forudsige effekten, og der er derfor ikke indregnet effekter fra lavere udledning fra kvæg.  I 2020 blev al minkproduktion afviklet. Det er i stien forudsat, at produktionen ikke genoptages. Der var i 2018 ca. 29.000 stk. mink i kommunen. Det svarer til en reduktionseffekt på ca. 2.500 ton CO2-e som er indregnet i både BAU og reduktionssti. |
|  | Skovrejsning mm. |  | *Skov*  Den eksisterende skov ventes at være omtrent netto neutral frem mod 2030 pga. balance mellem hugst og tilvækst.  *Marine virkemidler*  Læsø har en lang kystlinje med rige muligheder for bevidst arbejde med reduktion af drivhuseffekter via vandet. Ålegræs er den eneste græsart, der vokser i vand. For 80 – 100 år siden voksede der tætte ålegræsenge langt ud i vandet rundt om det meste af Danmark. Grundet forurening med næringsstoffer og sygdom i græsset er det meste forsvundet siden. En sund ålegræseng opsamler kulstof som den lagrer i havbunden under sig, svarende til ca. 2,3 ton CO2/ha/år. Samtidig fungerer den som yngleplads for fiskeyngel og smådyr, og er vigtig for et sundt hav-økosystem. Der er lavet forsøg med genetablering af ålegræs som er lovende. Det anslåps, at brutto potentialet arealmæssigt for retablering af ålegræs er på 6000 ha omkring Læsø (Bilag X.x. – kort over potentielle ålegræsenge)  *Målsætning*  *Inden 2030:*   * er der etableret ålegræs på et areal svarende til 3% at det estimerede potentielle areal, med en CO2-reducerende effekt på ca. 1.600 ton CO2-e/år.   *Inden 2050:*   * er der etableret ålegræs på et areal svarende til 30% at det estimerede potentielle areal, med en CO2-reducerende effekt på ca. 16.000 ton CO2-e/år. |
|  | Strategi for udfasning af oliefyr og energirenovering af bygninger, herunder sommerhuse |  | **Fossile energikilder i boligopvarmning**  *Status*  I 2018 var der registreret et olieforbrug på 29 TJ i individuelle oliefyr i Læsø Kommune. Den nationale strategi for udfasning af fossile varmekilder betyder en forventning om en reduktion i olieforbruget i BAU på 83% inden 2030 og 90% inden 2050 svarende til en reduktion på hhv. ca. 1800 og 2000 ton CO2.  Fjernvarmen var i 2020 stadig belastet med en lille andel fossil brændsel svarende til 1 TJ. Den nationale målsætning er, at al fossil energi er udfaset af fjernvarmen i 2030. Der er derfor indregnet en reduktion i BAU og reduktionssti på ca. 70 ton CO2 fra fuldstændig udfasning af fossiler i fjernvarmen.  Energibesparelser i opvarmningen via energirenoveringer kan lette overgange til brug af vedvarende energikilder. Der er forudsat energirenoveringer med medfølgende energibesparelser på 3% af det nuværende energiforbrug i 2030 og og 5% i 2050. Besparelsens CO2-effekt er indregnet i reduktionen fra udfasning af oliefyr.  *Målsætning*  I Læsø Kommunes varmestrategi er det målsat, at varmeforsyningen skal være 100% dækket af vedvarende energikilder. Denne målsætning indbefatter, at private oliefyr så vidt muligt også dækkes ind af vedvarende energi.  I reduktionsstien er der derfor målsat 90 % udfasning af private oliefyr i 2030 og 100% i 2050. Reduktionseffekten er indregnet med ca. 2.000 ton CO2 i 2030 og 2.200 ton i 2050. |
|  | Mobilitetsstrategi |  | **Mobilitet**  *Status*  I 2020 var der registreret 994 person- og varebiler, 37 lastbiler og 4 busser i Læsø Kommune. Hertil kommer at der på øen er et stort antal biler fra turister. På årsbasis er det beregnet, at der er turister på øen svarende til 2.200 beboere ud over de 1.800 fast boende på øen.  En del af forbruget i de fossildrevne køretøjer er biobaseret – 6,7% af benzin og 10,7% af dieselforbruget indregnes således som biobaseret og klimaneutralt i BAU 2030 og 2050. Samtidig er det målsat, at 22% af person- og varebiler i 2030 og 42% i 2050 overgår til at være eldrevne og 7% bliver hybridbiler. For lastbiler og busser er der en forventning om at 5% overgår til el i 2030 og 17% i 2050 mens hhv. 3 og 4% bliver til gas/brintdrevne køretøjer. De offentlige busser på Læsø kører allerede nu på el.  Givet at hele elproduktionen i 2030 antages at være klimaneutral betyder det, at klimabelastningen fra transporten i BAU-scenariet vil reduceres med ca. 1.100 ton CO2-e i 2030 og ca. 1.800 i 2050. I beregningen er der taget højde for, at det samlede antal biler uden yderligere tiltag ventes at vokse i perioden svarende til befolkningsudviklingen.  *Målsætning*  På Læsø er det målsætningen at nå en selvforsyningsgrad med VE-strøm på 100% inden 2030, og samtidig sikre god ladeinfrastruktur og at arbejde målrettet med at reduceret antallet af fossile biler på øen – også turisternes. Hertil forventes det at de få busser vil kunne overgå til ikke-fossile drivmidler.  Det er målsat, at 70 % af øens person-, varebiler og busser i 2030 er fossilfrie og at tallet i 2050 er øget til 93% for personbilers og varebilers vedkommende, mens busserne er 100% fossilfrie. Udviklingen for lastbiler ventes at følge BAU.  Fordelingen af biler på køretøjstyper i BAU og reduktionssti kan opgøres som vist i nedenstående tabel:    Tilsvarende kan fordelingen på køretøjstyper for den tunge transport ventes at se ud som angivet nedenstående:    Den CO2-mæssige effekt af reduktioner fra køretøjer i stien kan opgøres til ca. 2.150 ton CO2 i 2030 og ca. 2.770 ton i 2050.  **Færger**  *Status*  Læsø færgerne er gamle dieseldrevne fartøjer, som har en høj emission af CO2. Det planlægges at udskifte den ældste af færgerne (Ane) med en eldrevet færge fra 2028 og bruge den der nu er primærfærgen som reserve (Margrethe), når den nye færge bliver sat ind.  Idet færgedriften i regnskabet alene er indregnet med Læsø-befolkningens andel af de samlede udledninger nationalt kan der ikke reduceres mere i reduktionsstien, end det, der er indregnet i regnskabet. Resten af reduktionen i faktiske udledninger vil være Læsøs bidrag til et grønnere Danmark.  Der er beregnet en faktisk reduktion fra færgedrift på knap 3.700 ton CO2. Strømforbruget til den nye elfærge er indregnet med 100% VE atrøm, som er dækket af Læsøs egenproduktion på nye solcelleanlæg. Af de faktiske reduktion indregnes 111 ton CO2 i reduktionsstien, svarende til den udledning, der er indregnet i det seneste klimaregnskab for lokalbefolkningens andel af de nationale udledninger.  **Jernbaner og Luftfart**  *Status*  Udledninger fra jernbaner, skibsfart og luftfart er i kommunale klimaregnskaber fordelt efter befolkningsstørrelse. Flytrafikken fra lufthavnen på Læsøs klimabelastning tilskrives derfor ikke Læsø Kommune ud over befolkningens andel af de samlede udledninger fra trafiktyperne. Fra nationalt hold er der en forventning om, at dieselforbruget reduceres med 8,9% i togtrafikken frem mod 2030 for at overtages af et øget elforbrug, så det samlede energiforbrug et stort set uændret. For skibsfart forventes et fald i forbrug og udledninger på ca. 1,5% på landsplan. Samlet set er der i BAU indregnet en reduktionseffekt på ca. 60 ton CO2.  For flytrafikken forventes en øgning i trafikintensitet og deraf afledte udledninger på 10% - altså en negativ reduktion. Dertil kommer en øget befolkning, som indregnes forholdsmæssigt. Der er i BAU indregnet en stigning i udledningen på ca. 36 ton CO2 som følge af øget flytrafik.  *Målsætninger*  Læsø Kommunes lægger sig op ad de nationale forventninger til udviklingen i de fælles nationale trakfiktyper, og indregner reduktioner og stigninger i reduktionsstien svarende til BAU. |
|  | Solcelleprojekter på Læsø |  | **Solceller og vindenergi**  *Status*  Elimporten til Læsø Kommune var i 2020 på 28 TJ. Som følge af BAU forventninger til ændret mobilitet og ændret varmeforsyning kan beregnes en stigning i el-importen til 41 TJ i 2030 og 42 TJ i 2050, hvis ikke Læsø selv øger produktionen af el til modregning. I 2020 var el-import ensbetydende med udledning af ca. 87 ton CO2/TJ forbrugt. Udledningen fra elimport kunne derfor opgøres til ca. 2.500 ton CO2 i 2020. Tallet dækker over den såkaldte ”el-residualfaktor” som opgør den gennemsnitlige udledning fra en TJ i det danske elnet. Energistyrelsen forudsætter, at fra 2030 er al strøm i nettet CO2-neutral, og udledningen fra forbrugt strøm pr. definition 0. Det er dog både staten og kommunerne, der skal løfte opgaven med at producere den grønne strøm. Derfor indgår en betydelig udbygning af solcellekapaciteten i Læsø Kommune i kommunens handlingsplan.  *Målsætning*  Læsø ønsker at løfte sin andel af den grønne omstilling og har derfor en målsætning om at levere tilstrækkelig strøm til nettet til at modsvare forbruget i kommunen – inklusive turisters forbrug. Der kalkuleres således med en udbygning af eksisterende og planlagt kapacitet med yderligere ca. 31 hektar markbaserede solcelleanlæg med en produktion på ca. 75 TJ.  Der forventes ikke udbygget med vindenergi.  Der indregnes ikke en afledt reduktion i klimapåvirkningen i reduktionsstien, da det forlods er forudsat, at al el fra 2030 er klimaneutral.  På grund af forudsætningen om 100% grøn el i nettet fra 2030 sker der til gengæld i både BAU og reduktionssti en reduktion på ca. 2.500 ton CO2 fra elforbruget. |