



NORTHERN EUROPEAN ENERGY PERSPECTIVES PROJECT

NEPP reder ut en djungel av begrepp för att beskriva miljömål

Jonas Ottosson och Jenny Gode, IVL Svenska Miljöinstitutet

NEPP-PM

Maj 2019

NEPP reder ut en djungel av begrepp för att beskriva klimatmål

Författare: Jonas Ottosson och Jenny Gode, IVL Svenska Miljöinstitutet

När mål inom klimatområdet ska beskrivas används ett flertal begrepp som exempelvis *fossilfri*, *fossiloberoende*, *förnybar*, *klimatneutral* och *nettonollutsläpp*. Men vad betyder egentligen de olika begreppen och vilken innebörd får de för de uppsatta klimatmålen? I detta PM sammanfattar och reder NEPP:s forskare ut olika begrepp som beskriver klimatmål, samt diskuterar hur begreppen används i den svenska energibranschen.

Klimatmål beskrivs på många sätt

Klimatfrågan står högt i fokus och det finns idag mål på global nivå, inom EU och i Sverige. Utöver detta har även många företag egna klimatmål och kommuner likaså. Strävan är densamma, dvs att begränsa den globala uppvärmningen, men målen beskrivs på många olika sätt och olika begrepp används. De vanligaste begreppen och uttrycken som används idag för att beskriva klimatmål kan indelas i följande kategorier:

1. Klimatneutralitet
2. Noll nettoemissioner av växthusgaser
3. Förnybarhet
4. Fossilfrihet och fossiloberoende

På global nivå sätter Parisavtalet från 2015 det långsiktiga målet att hålla den globala temperaturökningen långt under 2 grader och sträva mot maximalt 1,5 graders uppvärmning [1]. Det globala målet är alltså ett *temperaturmål*.

På EU-nivå finns mål till 2020 och 2030, varav målet till 2030 utgör EU:s bidrag till att uppfylla Parisavtalet. Målen omfattar minst 20% respektive 40% *reduktion av växthusgaser* till 2030 jämfört med 1990. Utöver detta finns mål om förnybar energi och ökad energieffektivitet. EU:s klimatmål är alltså fokuserade mot att minska utsläppen av växthusgaser. EU har även satt upp en vision till 2050 om en välmående, modern, konkurrenskraftig och *klimatneutral* ekonomi.

I Sverige beslutade riksdagen 2017 om ett klimatpolitiskt ramverk med en klimatlag, ett klimatpolitiskt råd samt klimatmål till 2045 och etappmål för 2030 och 2040. 2045-målet innebär att Sverige ska ha *nettonollutsläpp*, vilket ska uppnås genom utsläppsminskningar jämfört med 1990 om minst 85%. Resterande utsläpp för att nå nettonollutsläpp får kompenseras genom så kallade kompletterande åtgärder (BECCS, upptag i skog och mark samt internationella insatser). Utöver 2045-målet finns även regeringsinitiativet från 2015 om *fossilfritt* välfärdsland, Energikommissionens tidigare målsättningar om *100% förnybar* elproduktion 2040 samt 2009 års regerings mål om *fossiloberoende* fordonsflotta 2030.

I de efterföljande styckena beskrivs de olika begreppen i mer detalj.

Klimatneutralitet och noll nettoemissioner

Två snarlika begrepp som används i hållbarhetsdebatten är *klimatneutralitet* och *noll nettoemissioner/nettonollutsläpp* av växthusgaser. Begreppen är snarlika men skiljer sig åt på ett par punkter. Användningen av begreppen blandas ofta, ibland till och med i samma mening, och kan ge upphov till förvirring. Problemet har tidigare tagits upp i litteratur, exempelvis av Rogelj et al. 2015, där en ansats till att reda ut begreppen (på engelska) gjordes [2]. Här gör vi ett försök att reda ut skillnaderna mellan de båda begreppen på svenska.

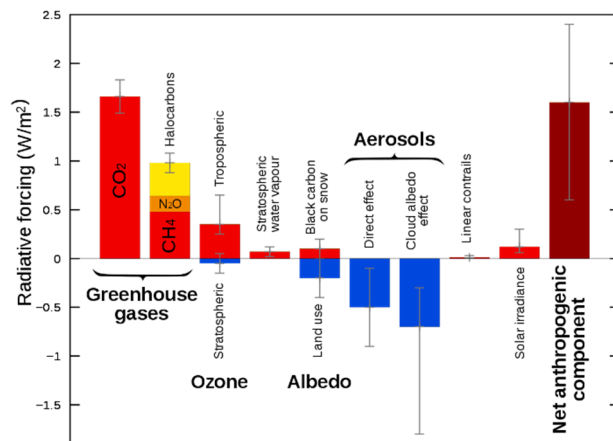
Klimatneutralitet

FN:s klimatpanel (IPCC) publicerar med jämna mellanrum specialrapporter som utvärderar arbetet med att uppnå de klimatmål som sattes upp i Parisavtalet 2015 [1]. Till rapporterna publiceras även en ordlista som definierar begrepp som används i rapporterna. Under rubriken *klimatneutralitet* definieras följande:

”Klimatneutralitet är ett koncept vari mänskliga aktiviteter inte resulterar i nettoeffekter i klimatsystemet. För att uppnå detta skulle det krävas att utsläpp balanseras av ett motsvarande avlägsnande av utsläpp (koldioxid) från klimatsystemet. Förutom detta måste regionala eller lokala biogeofysiska effekter från mänskliga aktiviteter på exempelvis albedo¹ eller lokalt klimat tas i beaktning” [3]. Samtidigt hänvisas det av IPCC under begreppet *klimatneutralitet* till *noll nettoemissioner av koldioxid*. Klimatneutralitet måste alltså ta hänsyn till fler aspekter än bara utsläpp av växthusgaser. Sådana aspekter är:

- indirekta utsläpp (livscykelperspektiv)
- albedo, alltså påverkan på reflektionsförmågan
- utsläpp av kortlivade klimatpåverkande luftföroreningar (sot, aerosoler m.m.)
- tidsaspekten mellan växthusgasutsläpp och motsvarande upptag av koldioxid
- höghöjdseffekter för flyget, dvs att utsläpp av vattenånga och kväveoxider på hög höjd ger upphov till en relativt kraftig klimatpåverkan

Ett sätt att beräkna klimatpåverkan är att använda så kallad *radiative forcing*. Det är ett mått på den



påverkan en faktor har för att ändra balansen mellan inkommande och utgående energi i jordatmosfärsystemet och är ett index för faktorns betydelse som en potentiell klimatkategori [3]. IPCC:s beräkningar av hur olika mänskliga aktiviteter har påverkat globala uppvärmningen sedan förindustriell tid sammanfattas i Figur 1. Av figuren framgår att utsläpp av växthusgaser utgör den största klimatpåverkan, men att andra effekter har en väsentlig påverkan också, antingen positiv eller negativ.

Figur 1. Påverkan på atmosfärens strålningsbalans av olika mänskliga aktiviteter (källa: IPCC)

När det talas om klimatneutralitet sätts det ofta likhetstecken mellan klimatneutralitet och koldioxidneutralitet. Rogelj et al. menar att koldioxidneutralitet innebär att de totala årliga utsläppen av koldioxid är noll på global nivå och att detta i sin tur är synonymt med vad de kallar för det vetenskapliga begreppet noll nettoemissioner av koldioxid. Noll nettoemissioner av koldioxid innebär i sin tur att för varje ton koldioxid som släpps ut till följd av mänsklig aktivitet avlägsnas exakt ett ton koldioxid från atmosfären [2]. Skillnaden mellan klimatneutralitet och koldioxidneutralitet är alltså att koldioxidneutralitet endast innefattar koldioxidutsläpp medan klimatneutralitet är betydligt bredare och innefattar utsläpp av *alla* växthusgaser samt de andra klimatpåverkande aspekter som nämnts ovan [3]. På samma sätt används ofta klimatneutralitet och *nettonollutsläpp* synonymt.

Under FN:s klimatkonvention (UNFCCC) har FN startat ett initiativ kallat *Climate neutral now*, initiativet ska uppmuntra till och stödja förändringar och åtgärder som bidrar till att uppfylla Parisavtalets mål att begränsa jordens uppvärmning till 2°C jämfört med nivåer innan den industriella revolutionen. Initiativet likställer att uppnå detta med att uppnå klimatneutralitet. Climate Neutral Now menar att klimatneutralitet uppnås när mängden genererade utsläpp står i balans med jordens naturliga förmåga att absorbera dem [4]. Denna balans kan uppnås genom att reducera utsläppen, men när reduktionerna inte räcker kan utsläppen istället kompenseras genom att till exempel köpa koldioxidkrediter som finansierar utvecklingsprojekt med syfte att reducera utsläpp [4]. Förfarandet benämns ofta som *klimatkompensation* och känns igen från exempelvis flygbranschen där konsumenterna kan välja att klimatkompensera sin flygresan genom att betala en extra klimatkompensationsavgift. Den extra intäkten används av flygbolaget för att investera i utsläppsreducer, trädplantering eller utbyggnad av förnybar energi [5]. I Climate Neutral Now används en metodik för att

¹ Med albedo avses att ljusare ytor reflekterar solljuset i högre omfattning än mörkare ytor. Albedot påverkas t.ex. om skog huggs ned och ersätts med åkermark, byggnader m.m. eller om snö och glaciärer smälter.

uppnå klimatneutralitet som består av att företags och individers emissioner först ska mätas, därefter minskas och till sist kompenseras för [4]. Fokus ligger alltså vid själva utsläppen av växthusgaser och inte på deras effekter på klimatsystemet. Rent vetenskapligt hade det alltså varit mer korrekt att tala om *nettonollemissioner*.

Ett exempel på hur begreppet klimatneutralitet används i praktiken ges av McDermott et al. som har studerat huruvida avverkning av skog för energiändamål kan anses vara klimatneutralt. Många nationella och regionala regelverk antar att skogsbruk med avsikt att producera biomassa för energiändamål är klimatneutralt. I studien definierar man klimatneutralitet i sammanhanget som: "energi från biomassa ger inga externa kostnader för klimatet så länge som områdena som avverkats återplanteras så att utsläppen av koldioxid vid avverkning och förbränning av biomassan återabsorberas av de nyplanterade träden" [6]. Möjligtvis skulle man här även ta hänsyn till eventuella albedoeffekter.

Ett exempel på hur begreppen klimatneutralitet och noll nettoemissioner används parallellt ges i en broschyr från Naturvårdsverket som kortfattat beskriver deras utredning på uppdrag av regeringen 2012 där en plan för hur Sverige år 2050 inte längre ska bidra till växthuseffekten arbetades fram. I broschyrens inledning går att läsa: "Visionen är att nettoutsläppen av växthusgaser ska vara noll" och i påföljande stycke: "Omställningen till ett klimatneutralt samhälle behöver ske i globalt samförstånd" [7]. Begreppen används alltså som synonymier till varandra.

I och med att begreppet klimatneutralitet inkluderar själva *påverkan* på klimatet som utsläppen av växthusgaser kan det bli mycket komplext att beräkna klimatneutralitet. Enligt exempelvis IPCC:s definition nämns *effekterna* av mänskliga aktiviteter på klimatet. Dessa effekter kan mätas och beräknas till en varierande grad av komplexitet genom att beakta de andra klimatpåverkande aspekter som nämns ovan (livscykelperspektiv, albedo, kortlivade klimatpåverkande luftföroreningar, tidsaspekter och höghöjdseffekter) [2].

Enligt oss är klimatneutralitet det bredaste begreppet som behandlar klimatpåverkan. Klimatneutralitet innefattar *alla* växthusgaser, inte bara koldioxid, och även annan påverkan på klimatet i så stor utsträckning som möjligt. Det innebär att indirekta utsläpp i livscykelperspektiv, albedo, kortlivade klimatpåverkande ämnen, tidsaspekter och höghöjdseffekter också tas i beaktning när man talar om klimatneutralitet. Klimatneutralitet innebär även att naturens egen förmåga att balansera klimatpåverkan inkluderas vid beräkning och redovisning av klimatpåverkan. Radiative forcing (påverkan på atmosfärens strålningsbalans) är ett verktyg som kan användas för att beräkna verklig klimatpåverkan och därmed klimatneutralitet. Även om sådana beräkningar är relativt lätta att göra är det inte lika enkelt att beskriva och kommunicera som utsläpp.

Noll nettoemissioner av växthusgaser

I många färdplaner, mål och direktiv används utöver begreppet klimatneutralitet även *noll nettoemissioner* (eller *nettonollemissioner*) av växthusgaser eller koldioxid.

Vi går återigen till FN:s klimatpanels ordlista för att definiera begreppet: Noll nettoemissioner uppnås när antropogena utsläpp av växthusgaser till atmosfären balanseras ut av antropogent avlägsnande av växthusgaser över en specifik tidsperiod. När flera typer av växthusgaser avses beror kvantifieringen av noll nettoemissioner på vilket klimatmätetal som valts för att jämföra utsläppen av de olika gaserna (genom exempelvis global uppvärmningspotential (GWP), global potential för temperaturförändring och liknande) [3].

En praktisk användning av begreppet noll nettoemissioner finns beskriven i en genomgång av nollenergibyggnader utförd av USA:s energimyndighet (Department of Energy, DOE). I en rapport från 2009 definieras en noll nettoemissions-byggnad som: "en byggnad som producerar (eller köper) tillräckligt mycket emissionsfri energi för att kompensera emissionerna som uppstått från all använd energi under ett år i byggnaden" [8]. Denna definition innebär att för att uppnå noll nettoemissioner behöver man endast producera lika mycket fossilfri energi som man använder och det kan diskuteras huruvida utsläppen av växthusgaser i absoluta termer verkligen minskar på grund av detta.

Sveriges klimatmål under det klimatpolitiska ramverk som fastställdes år 2016 sätter krav på att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser, för att därefter uppnå negativa utsläpp. De negativa utsläppen kan uppnås genom tekniker som avlägsnar växthusgaser från atmosfären (främst Bio-CCS), genom att utsläppen från aktiviteter i Sverige är mindre än den mängd koldioxid som tas upp av

naturen eller genom att Sverige bidrar till att minska utsläpp som uppstår utomlands [9]. Mer detaljer kring hur de ambitiösa målen ska uppnås fås i Naturvårdsverkets underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan mot visionen ovan. Det förtydligas där att de territoriella utsläppen i Sverige år 2045 ska ha minskat med 85%, de sista 15 procenten får täckas av kompletterande åtgärder som nämnts ovan (t.ex. Bio-CCS, förstärkta nettoupptag i skog och mark, och verifierade utsläppsminskningar i andra länder) [10]. I sammanfattningen av underlaget menar man att för att nå målen krävs det en global omställning till en *koldioxidneutral* utveckling. I underlaget tas färdplaner för industrin upp och dessa benämns som *färdplaner för hur industribranscher kan bli fossilfria eller klimatneutrala år 2045* [10]. Färdplanerna som tas upp har i sin tur gått igenom av Sweco, där åtgärdernas potentialer i färdplanerna kvantifierats genom att uppskatta minskningen av utsläpp av koldioxidekvivalenter i varje bransch [11]. Att kalla detta för klimatneutralitet är enligt definitionerna som presenterats tidigare i detta PM inte fullständigt korrekt, eftersom alla effekter på klimatet inte nödvändigtvis beaktas.

Även i Europakommissionens nyligen publicerade långsiktiga plan för att uppnå ett klimatneutralt Europa blandas användningen av klimatneutralt, koldioxidneutralt och noll nettoemissioner i stor utsträckning. Exempelvis nämns det i diskussionen att det finns flera vägar fram för att uppnå "klimatneutrala, noll nettoemissioner av växthusgaser" [12].

Rogelj et al. drar slutsatsen att konceptet och begreppet noll nettoemissioner har en mer direkt och vetenskapligt väldefinierad betydelse än vad olika varianter av begreppet neutralitet har [2]. Efter vår genomgång av begreppen kommer vi till samma slutsats, dvs att noll nettoemissioner är ett mer väldefinierat begrepp som har en tydligare definition. Klimatneutralitet kan förefalla attraktivt att kommunicera eftersom det är ett slagkraftigt ord, men av ovanstående genomgång framgår att begreppet både används på väldigt olika sätt och är betydligt svårare att räkna på och följa upp.

Förnybarhet

Konceptet förnybar energi används flitigt i den dagliga debatten kring hur vårt samhälle ska utvecklas hållbart. Exempelvis ingår det i regeringens Energiöverenskommelse från 2016 att Sverige år 2040 ska ha en 100% förnybar elproduktion [13] och Energimyndigheten genomför nu ett regeringsuppdrag för att utreda möjligheterna att uppnå detta [14]. Men hur definieras egentligen förnybar energi och vad krävs för att säga att energisystemet är 100% förnybart?

I en rapport från FN:s klimatpanel, IPCC, definieras förnybar energi som energi som har sitt ursprung i solen, geofysiska och biologiska källor och som förnyas naturligt i samma eller högre takt som människan utnyttjar dem [15]. I och med tillägget att energin förnyas i samma eller högre takt som den utnyttjas räknas inte fossila energikällor som kol, olja eller olja som förnybara då takten som de återbildas på jorden är långt mycket lägre än den takt som de utnyttjas. Det ska dock påpekas att även en förnybar energikälla *kan* utnyttjas i högre takt än den förnyas. Ett exempel på detta är att energi från biomassa kan utnyttjas i en högre takt än biomassans tillväxt [15], varvid den alltså inte räknas som förnybar.

I ytterligare vetenskaplig litteratur föreslås fler snarlika definitioner; förnybar energi är "energi som erhålls från kontinuerliga eller repetitiva energiflöden som återfinns i naturen" [16], "Förnybar energi erhålls från kontinuerliga eller repeterande energiflöden som återfinns i naturen och inkluderar icke-fossila teknologier som solenergi, vattenkraft, vind, tidvatten, vågor och geotermisk värme såväl som koldioxidneutrala teknologier som biomassa" [17].

Inom det svensk-norska elcertifikatssystemet tilldelas i Sverige el producerad från förnybara källor elcertifikat. De källor som inom systemet anses vara förnybara är biobränslen, vattenkraft, vindkraft, solenergi, vågkraft och geotermisk energi samt förbränning av torv i kraftvärmeverk i Sverige [18]. Torv skiljer sig från de övriga certifikatsberättigade energikällorna då dess förnysetakt är låg och inte anses vara förnybar i de flesta sammanhang. IPCC klassar t.ex. torv som långsamt förnybar – en egen kategori mellan förnybara och fossila energikällor.

Kärnkraft baseras på kärnbränsle som vanligtvis varken räknas som fossila eller förnybara utan tillhör en egen kategori. De är en lagerresurs såsom fossila bränslen, men har låga utsläpp av växthusgaser. Kärnbränslen förnyas inte i naturen och räknas därför inte som förnybara.

För att uppnå mål som satts upp för energi- och elförbrukningen på nationell och internationell nivå används ofta definitioner från Europaparlamentets och rådets direktiv. EU har satt upp mål som anger att en viss del

av energiförbrukningen ska täckas av förnybara energikällor, det så kallade förnybartdirektivet [19]. Varje medlemsstat har särskilda mål att uppnå kring förnybar energi enligt direktivet. Det faller sig då naturligt att det på EU-nivå har definierats en lista över energikällor som anses vara förnybara och icke-fossila. De energikällor som anses vara förnybara enligt EU:s definitioner är [20]:

- Vindenergi
- Solenergi (termisk och fotovoltaisk solenergi)
- Geotermisk energi
- Omgivningsenergi
- Tidvattensenergi
- Vågenergi och annan havsenergi
- Vattenkraft
- Biomassa
- Deponigas
- Gas från avloppsreningsverk
- Biogas

Denna lista över förnybara energikällor bör kunna användas som referens vid diskussioner kring vad som är förnybara energikällor och inte. Energi från biomassa måste uppfylla särskilda hållbarhetskriterier för att få räknas in i medlemsstaternas mål om förnybar energi. NEPP har publicerat flera rapporter och analyser kring hållbarhetskriterier för biomassa [21], [22].

En intressant diskussion kring vad som räknas som förnybar energi uppstår ibland i den svenska energisektorn. I den svenska fjärrvärmesektorn värderas miljöpåverkan från energianvändning i fastigheter som värms upp med fjärrvärme enligt en överenskommelse inom Värmemarknadskommittén, vilken representerar fastighetsägare och branschorganisationen Energiföretagen Sverige. Miljövärderingen görs baserat på de tre parametrarna *resurseffektivitet*, *klimatpåverkan* och *andel fossila bränslen*. För att beräkna klimatpåverkan tas hela livscykeln i beaktande, vilket i fallet fjärrvärme inkluderar produktionen och transporten av bränsle till fjärrvärmeanläggningar. Bränslena som används definieras i likhet med EU:s förnybartdirektiv, men i svenska fjärrvärmenät är det också vanligt att avfall och spillvärme från industrier används som värmekällor. Dessa båda energikällor utgör specialfall och räknas varken som förnybara eller fossila. Industriell spillvärme anses inte ge upphov till utsläpp av klimatpåverkande gaser, medan avfall tillskrivs en viss emissionsfaktor av koldioxidequivallter vid förbränning på grund av innehållet av plast. Anledningen till att de inte anses vara fossila, trots att deras ursprung i viss utsträckning är fossil, är att de utgör restenergi som tas tillvara istället för att annars gå förlorad [23]. Samtidigt anser Naturskyddsföreningen att om avfall eller spillvärme har ursprung i fossila råvaror, uppfylls inte kraven för att fjärrvärmen ska få använda sig av märkningen *Bra Miljöval* [5]. Tanken är att miljömärkningen ska driva utvecklingen helt bort från icke förnybara bränslen. Samtidigt innebär det att användning av t.ex. primära biobränslen prioriteras framför användning av restenergi som annars skulle gå till spillo.

Enligt EU:s elmarknadsdirektiv ska alla elleverantörer redovisa för sina kunder hur elen har producerats. Minimikravet är att redovisa ursprung uppdelat på fossila energikällor, förnybara energikällor och kärnkraft samt miljöpåverkan i form av minst koldioxidutsläpp samt kärnbränsleavfall. Elleverantörerna kan välja att presentera mer detaljerad information. Energimarknadsinspektionen har tagit fram föreskrifter för hur ursprungsmärkningen ska göras [24]. Där anger de som lämplig indelning av energikällor följande:

- Fossila energikällor: olja, naturgas, kol, torv, övrigt (t.ex. den del av avfall som beräknas vara fossil)
- Förnybara energikällor: vatten, vind och sol, avfall, biobränsle, övrigt
- Kärnkraft

Från ovanstående genomgång kan konstateras att de energikällor som det förekommer någon form av osäkerhet om vilken kategori de ska klassas inom är avfall, spillvärme och möjligtvis torv och vissa biobränslen. Biobränslen anses ibland behöva uppfylla vissa krav för att kallas förnybara och ibland anses de per default vara förnybara. Torv klassas ibland som fossilt (ursprungsmärkning av el), ibland som förnybart (elcertifikatsystemet) och ibland som en egen klass (långsamt förnybara). För att lösa knuten för hur värme från avfall och spillvärme ska klassas skulle en lösning kunna vara att införa en egen kategori t.ex.

återvunnen energi. För att klassas som återvunnen energi bör kanske vissa krav ställas. Det skulle exempelvis kunna vara att avfallshierarkin följs eller att spillvärme inte ska vara hetvatten eller värme som biprodukt.

Fossilfrihet, fossilbränslefrihet och fossilberoende

Rogelj et al. börjar sin genomgång av begrepp och definitioner för klimatmål med termen *decarbonization*, vilket kan översättas till *att göra koldioxidfritt* eller *att göra fossilfritt*. De citerar Clarke et al och tolkar fossilfrihet som att full fossilfrihet innebär att de årliga utsläppen av koldioxid från energi- och industriprocesser är obefintliga på en global nivå. Begreppet fossilfrihet under denna definition tillåter inte balanserande åtgärder som exempelvis CCS [2].

Under regeringens initiativ *Fossilfritt Sverige* som startades inför klimatmötet i Paris 2015 tas färdplaner för hur olika svenska branscher ska uppnå fossilfrihet fram. Färdplanerna tar helhetsgrepp och beaktar hela värdekedjan och livscyklar i de olika branscherna [11]. I färdplanen för uppvärmningssektorn anges sektorns vision som att uppvärmningssektorn ska vara fossilbränslefri år 2030 och det förtydligas att med fossilbränslefri avses ingen användning av fossila bränslen; kol, olja eller naturgas. I färdplanen tas frågan kring avfallsförbränning i värmesektorn upp, det poängteras att avfallsförbränning inte är fossilfri och visioner kring åtgärdssteg för hur den kan bli det presenteras. År 2045 hoppas man att energiåtervinning av avfall ska nå netto-nollutsläpp [25]. Begreppet fossilfrihet är alltså en snäv definition som ställer höga krav på att mänskliga aktiviteter i realiteten inte ger upphov till någon användning av fossila råvaror.

I Naturvårdsverkets underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan går det återigen att finna exempel på hur begrepp för klimatmål blandas. I underlaget tas upp att "nordiska företagsnätverk tillsammans föreslagit att offentlig upphandling bör bli *fossilfri/klimatneutral*" [10].

I den statliga utredningen *fossilfrihet på väg* definieras en fossilberoende fordonsflotta som ett "vägtransportsystem vars fordon i huvudsak drivs med biodrivmedel eller elektricitet". Det innebär inte bara att fordonen kan drivas med fossilfri energi utan det ska finnas tillräcklig tillgång till det fossilfria alternativet. Utöver fordon som är avsedda för fossilfria bränslen så inkluderas i begreppet fossilberoende även fordon som kan köras på höginblandade drivmedel (dieslbilar), laddhybrider som kan köras på el och biobränslen och gasbilar [26]. Med en fossilberoende fordonsflotta menas alltså att alla fordon *kan* köras på fossilfria bränslen, men det behöver inte betyda att de gör det på grund av exempelvis brist på fossilfria bränslen. En parallell kan dras till energisektorn där förbränningsanläggningar kan designas för att kunna hantera många olika bränslen, både förnybara och fossila. Dessa bör därmed också kunna benämnas fossilberoende.

Hur används begreppen i klimatmål i den svenska energibranschen?

Stockholm Exergi

Stockholm Exergi marknadsför ett tillägg för sina kunder kallat klimatneutral värme. Tillägget innebär att Stockholm Exergi klimatkompenserar inte bara för direkta utsläpp från fossila energikällor utan även för indirekta utsläpp. Detta ligger i linje med definitionerna av klimatneutralitet som tidigare har presenterats i detta PM, förutom att det är oklart om effekter på albedo och höghöjdseffekter inkluderas vid kompensationen. Direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser hos Stockholm Exergi redovisas enligt GRI 305-1, GRI 305-2 och GRI 305-3 [27]. Klimatkompensationen görs i form av investering och stöd av projekt som syftar till att minska globala utsläpp. Stockholm Exergi tar upp att klimatneutralitet innebär att hela livscykeln av en produkt inte har någon klimatpåverkan [28].

I Stockholm Exergis årsredovisning för 2018 uppges Stockholm Exergis uppgift vara att utveckla en resurs- och klimatneutral energiförsörjning, det ingår även bland bolagets övergripande och långsiktiga mål att nå klimatneutralitet år 2030: "Det kräver att vi når hela vägen till 100 procent förnybar eller återvunnen energi, att vi fasar ut våra sista fossila bränslen, att våra förnybara bränslen kommer från hållbara källor". Dessutom nämns det i samband med uppfyllandet av FN:s globala hållbarhetsmål att Stockholm Exergi har som vision att ha en fossilfri produktion år 2030 [27]. Hos Stockholm Exergi används inte begreppet noll nettoemissioner i någon vidare utsträckning.

Göteborg Energi

I sin års- och hållbarhetsredovisning 2018 återfinns bekanta begrepp redan på första sidan under rubriken "Vi är Göteborg Energi". Göteborg Energis uppdrag är att säkerställa att göteborgarna har tillgång till hållbara energilösningar och att omställningen mot ett klimatneutralt samhälle fortsätter. I bolagets

miljömål för året nämns det att fossilfria transporter ska främjas (här avses fossilfrihet genom elfordon, nya laddplatser ska sättas upp) [29]. Målen tar också upp att Göteborg Energis fjärrvärme ska produceras av förnybara eller återvunna energikällor och elen som produceras ska vara förnybar. I sin framtidsvision använder Göteborg Energi begreppet klimatsmart, vilket lämnas fritt för tolkning. Noll nettoemissioner nämns inte hos Göteborg Energi förutom när det refereras till Sveriges övergripande mål till 2045.

Vattenfall

Vattenfall använder sig flitigt av begreppet klimatneutralt i kunderbudanden, marknadsföring och målsättningar. Ett exempel finns i erbjudandet *klimatneutral el*, vilket innebär att kunden erbjuds att klimatkompensera sin elförbrukning. Kompensationen baseras på livscykelvärden för klimatpåverkande utsläpp och utförs genom investeringar i projekt som minskar utsläpp någon annanstans i världen [30]. I Vattenfalls strategi är begreppet *fossilfritt* centralt, man strävar efter att uppnå en helt fossilfri energiförsörjning på lång sikt. Vattenfall är noga med att poängtera att el från deras kärnkraftverk är fossilfri och har en viktig roll att spela under övergången från ett fossilbaserat energisystem [31]. Begreppet noll nettoemissioner används inte i någon större utsträckning i Vattenfalls publika dokument.

E.ON

E:ONs hållbarhetsvision bygger på att ställa om till 100 procent förnybar och återvunnen energi senast år 2025. E.ON:s hållbarhetsredovisning skiljer sig från de övriga undersökta energibolagen i detta PM i och med att varken begreppen klimatneutral eller noll nettoemissioner nämns. Däremot läggs stort fokus på att verksamheten, inklusive el- och värmeproduktion ska vara fossilfri, förnybar eller återvunnen [32].

Sammanfattning

Vår genomgång av olika begrepp för att beskriva klimatmål visar att många olika termer används men att de flesta kan indelas i någon av de fyra kategorierna klimatneutralitet, noll nettoemissioner, förnybarhet och fossilfrihet. Ofta blandas termerna ihop eller likställs trots att den vetenskapliga innebörden inte är identisk. Det kan bli förvirrande eftersom flera aktörer kan använda samma begrepp men egentligen mena lite olika saker. Vårt förslag på definition av de olika begreppen sammanfattas i nedanstående faktaruta.

BEGREPP FÖR ATT BESKRIVA KLIMATMÅL

FÖRNYBAR ENERGI: Energi från källor som återskapas i naturen i samma eller högre takt som den förbrukas.

KLIMATNEUTRALITET: Mänskliga aktiviteter har ingen påverkan på jordens klimat. Påverkan som ändå uppstår kan kompenseras genom andra aktiviteter.

NOLL NETTOEMISSIONER: Mänskliga aktiviteter ger inga utsläpp av klimatpåverkande gaser. Utsläpp som ändå uppstår kan kompenseras genom andra aktiviteter.

FOSSILFRIHET: Mänskliga aktiviteter ger inte upphov till användning av fossil energi.

FOSSILBRÄNSLEFRIHET: Mänskliga aktiviteter ger inte upphov till användning av fossila bränslen.

FOSSILOBEROENDE: Bredare begrepp än fossilfrihet som innebär att t.ex. Fordon eller förbränningsanläggningar är anpassade att kunna drivas utan fossila bränslen.

Litteraturförteckning

- [1] UNFCCC, "Adoption of the Paris Agreement, Framework Convention on Climate," United Nations Framework Convention on Climate, 2015.

- [2] J. Rogelj, M. Schaeffer, M. Meinshausen, R. Knutti, J. Alcamo, K. Riahi och W. Hare, "Zero emission targets as long-term global goals for climate protection," *Environmental Research Letters*, vol. 10, nr 10, 2015.
- [3] IPCC, "Special report: Global warming of 1.5°C, Glossary," IPCC, u.å. [Online]. Available: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>. [Använd 16 04 2019].
- [4] UNFCCC, "Climate Neutral Now: Resources and Frequently Asked Questions," UNFCCC, u.å. [Online]. Available: <https://unfccc.int/climate-action/climate-neutral-now/resources-and-frequently-asked-questions#eq-7>. [Använd 16 04 2019].
- [5] Naturskyddsföreningen, "Frågor och svar om klimatkompensation," u.å. [Online]. Available: <https://www.naturskyddsforeningen.se/klimatkompensation>. [Använd 17 04 2019].
- [6] S. M. McDermott, R. B. Howarth och D. A. Lutz, "Biomass energy and climate neutrality: The case of the northern forest," *Land Economics*, vol. 91, nr 2, pp. 197-210, 2015.
- [7] Naturvårdsverket, "Broschyr: 2050 - Ett koldioxid neutralt Sverige," u.å. [Online]. Available: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/klimat/fardplan-2050/2050-ett-koldioxidneutralt-sverige.pdf>. [Använd 17 04 2019].
- [8] D. Crawley, S. Pless och P. Torcellini, "Getting to Net Zero," *Ashrae Journal*, 2009.
- [9] Regeringskansliet, "Det klimatpolitiska ramverket," 12 6 2017. [Online]. Available: <https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>. [Använd 18 04 2019].
- [10] Naturvårdsverket, "Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan, Rapport 6879," Naturvårdsverket, 2019.
- [11] Sweco, "Klimatneutral konkurrenskraft - Kvantifiering av åtgärder i klimatfärdplaner," Sweco Energuide, 2019.
- [12] Europakommisionen, "A Clean Planet for all A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy," 28 11 2018. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/com_2018_733_en.pdf. [Använd 18 04 2019].
- [13] Regeringskansliet, "Överenskommelse om den svenska energipolitiken," 10 06 2016. [Online]. Available: <https://www.regeringen.se/artiklar/2016/06/overenskommelse-om-den-svenska-energiolitiken/>. [Använd 15 04 2019].
- [14] Energimyndigheten, "Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem. Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar," Energimyndigheten, 2018.
- [15] W. Moomaw, F. Yamba, M. Kamimoto, L. Maurice, J. Nyboer, K. Urama och T. Weir, "Introduction. In IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation," Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 2011.
- [16] J. Twidell och T. Weir, *Renewable Energy Resources*, London: Taylor & Francis, 2006.
- [17] J. Sathaye, A. Najam, C. Cocklin, T. Heller, F. Lecocq och J. Llanes-Regueiro, "Sustainable development and mitigation. IPCC Fourth Assessment Report, Working Group III, Chapter 12," Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
- [18] Energimyndigheten, NVE, "En svensk-norsk elcertifikatsmarknad - Årsrapport för 2017," Energimyndigheten, NVE, Stockholm/Oslo, 2018.

- [19] Europaparlamentet, "Faktablad om Europeiska Unionen: Förnybar energi," 1 10 2018. [Online]. Available: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/sv/sheet/70/fornybar-energi>. [Använd 15 4 2019].
- [20] Europaparlamentet och rådet, "EUR-Lex, ingång till EU-rätten," 21 12 2018. [Online]. Available: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?qid=1554802195399&uri=CELEX:32018L2001#ntr22-L_2018328SV.01008201-E0022. [Använd 09 04 2019].
- [21] "Europeiska Unionens direktiv för främjande av förnybar energi perioden 2020-2030 med fokus på fasta biobränslen," Gustavsson M, Matschke Ekholm H, Holmgren K, Hackl R, Februari 2018.
- [22] Hållbarhetskriterier för fasta biobränslen - så blev det, NEPP Resultat i korthet, Mars 2019.
- [23] Värmemarknadskommittén, "Överenskommelse i värmemarknadskommittén 2018," 2018. [Online]. Available: https://www.energiforetagen.se/globalassets/energiforetagen/statistik/fjarrvarme/miljovardering-av-fjarrvarme/hjalp-vid-berakning/vmk_overenskommelse_2018.pdf?v=BZDBi5kBrQadXZvXz49ZdU4Z0DA?v=Ab5O1beZzIFiMiD HQjHXI2keK78. [Använd 23 04 2019].
- [24] "Energimarknadsinspektionens föreskrifter och allmänna råd om ursprungsmärkning av el," Energimarknadsinspektionens författningssamling, EIFS 2013:6.
- [25] Fossilfritt Sverige, "Färdplan för fossilfri konkurrenskraft: Uppvärmningsbranschen," 2018. [Online]. Available: <http://fossilfritt-sverige.se/wp-content/uploads/2019/03/uppvarmningsbranschen.pdf>. [Använd 23 04 2019].
- [26] Statens offentliga utredningar, "Fossilfrihet på väg. SOU 2013:84," 2013.
- [27] Stockholm Exergi, "Års- och hållbarhetsredovisning 2018," 2019. [Online]. Available: https://www.stockholmexergi.se/content/uploads/2019/03/Stockholm-Exergi-2018_pages_print_links-v4.pdf. [Använd 23 04 2019].
- [28] Stockholm Exergi, "Klimatneutral värme," 2019. [Online]. Available: <https://www.stockholmexergi.se/fjarrvarme/klimatneutral-varme/>. [Använd 23 04 2019].
- [29] Göteborg Energi, "Års- och hållbarhetsredovisning 2018," 2019.
- [30] Vattenfall AB, "Klimatneutral el," [Online]. Available: <https://www.vattenfall.se/foretag/miljo/klimatneutral-el/>. [Använd 02 05 2019].
- [31] Vattenfall AB, "Års- och hållbarhetsredovisning 2018," 2019.
- [32] E.ON Sverige AB, "Hållbarhetsrapport 2018," 2019.
- [33] A. C. Drichoutis, J. L. Lusk och V. Pappa, "Elicitation formats and the WTA/WTP gap: A study of climate neutral foods," *Food Policy*, vol. 61, pp. 141-155, 2016.
- [34] Naturskyddsföreningen, "Värmeenergi Kriterier 2013:3," 20 01 2015. [Online]. Available: https://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/varmekriterier_20150120.pdf. [Använd 23 04 2019].