



NEPP RESULTATBLAD 4/2025



METOD FÖR HÅLLBARHETSANALYS

METODUTVECKLING OCH FALLSTUDIER FÖR VATTENKRAFT, ELNÄT OCH ELEKTROBRÄNSLEN

Författare:

Jenny Westerberg, Arvid Rensfeldt, Clara Haag Johansson, Profu

Erik Lindblom, Mikael Malmaeus, Julia Hansson, IVL Svenska Miljöinstitutet

Denna rapport beskriver en metodik för hållbarhetsanalys som utvecklats av Profu och IVL under 2022–2025. Arbetet har finansierats av flera projekt, inklusive Nepp, Mistra Electrification och ett Energiforskningsprojekt om vattenkraftens framtida roll i energisystemet ("Håven"). Metodiken som utvecklats kan omfatta både kvalitativa och kvantitativa analyser. Denna rapport fokuserar på beskrivningen av den kvalitativa analysen och illustrerar exempel från tre fallstudier; vattenkraft, elnät och elektrobränslen.

1. METOD FÖR HÅLLBARHETSANALYS

Metodiken utgår från FN:s 17 globala hållbarhetsmål (SDG¹, se Tabell 1 och Figur 1) med tillhörande delmål (se Bilaga 1.). Den utvecklade metodiken beskrivs nedan och sammanfattas i Figur 2.

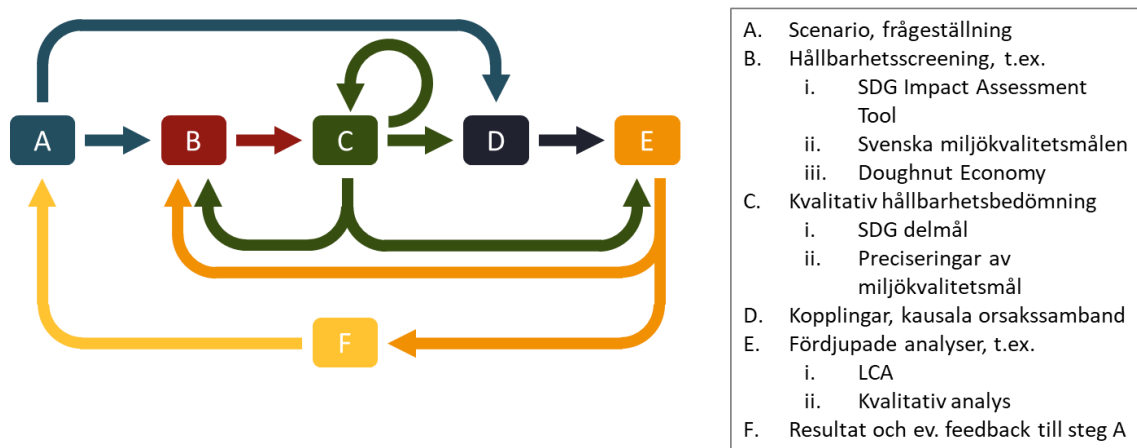
Tabell 1. FN:s 17 hållbarhetsmål (SDG). De tillhörande delmålen presenteras i Bilaga 1.

1. Ingen fattigdom	10. Minskad ojämlikhet
2. Ingen hunger	11. Hållbara städer och samhällen
3. God hälsa och välbefinnande	12. Hållbar konsumtion och produktion
4. God utbildning	13. Bekämpa klimatförändringarna
5. Jämställdhet	14. Hav och marina resurser
6. Rent vatten och sanitet för alla	15. Ekosystem och biologisk mångfald
7. Hållbar energi för alla	16. Fredliga och inkluderande samhällen
8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt	17. Genomförande och globalt partnerskap
9. Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	



Figur 1. FN:s 17 globala hållbarhetsmål.

¹ SDG = Sustainable Development Goals



Figur 2. Övergripande beskrivning av metodik för hållbarhetsbedömning

Beskrivning av de olika stegen i metodiken:

A. Scenario, frågeställning, aktivitet att analysera

Det första steget omfattar att definiera frågeställningen och beskriva den aktivitet som ska analyseras ur ett hållbarhetsperspektiv. Aktiviteten kan till exempel vara en systemförändring i det energisystem som man önskar hållbarhetsbedöma. Det underlättar i efterföljande steg om aktiviteten och frågeställningen är tydligt definierad och beskriven. En kvalitativ beskrivning kan även kompletteras med kvantitativa underlag som resultat från t.ex. ett energisystemscenario eller modellberäkningar. Omfattningen och detaljnivån kommer att påverka hur senare steg i processen kan utföras. Till exempel kräver en kvantitativ hållbarhetsbedömning att detta initiala steg levererar kvantitativa resultat. Annars kommer analysen att begränsas till kvalitativa bedömningar. Exempel på kvantitativa resultat från detta steg kan inkludera scenarier för elproduktion.

B. Hållbarhetsscreening

Målet med screeningen är att välja ut de viktigaste hållbarhetsaspekterna för mer djupgående analyser. Screeningen kan baseras på olika hållbarhetsramverk och olika metodik. I de fallstudier som presenteras i denna rapport har vi utgått från FN:s 17 globala hållbarhetsmål och använt verktyget SDG Impact Assessment Tool. Det är en screeningmetod som utvecklats av Chalmers och Göteborgs universitet (Wexus, 2024). Den går ut på att bedöma vilka hållbarhetsmål som har relevans för den aktuella frågeställningen och hur. För varje mål bedöms om målet är relevant eller ej eller om mer kunskap behövs. För relevanta mål görs en bedömning om konsekvenserna är direkta eller indirekta respektive positiva eller negativa. Resultatet blir en prioritering av hållbarhetsfrågor för vidare analys.

C. Kvalitativ hållbarhetsbedömning

Nästa steg är att utifrån resultat från screeningen göra en mer detaljerad kvalitativ hållbarhetsbedömning. I den metod som föreslås här analyseras påverkan på de olika delmål som finns kopplade till FN:s 17 hållbarhetsmål. Totalt finns 169 delmål (se lista i Bilaga 1.), men eftersom en prioritering gjorts i steg B så omfattar detta steg vanligtvis färre delmål. På

liknande sätt som i steg B analyseras för varje delmål om konsekvenserna är direkta eller indirekta respektive positiva eller negativa alternativt om inga konsekvenser bedöms finnas eller om mer information behövs. En bedömning görs även hur omfattande konsekvenserna bedöms vara, t.ex. på en skala 1-5. Det kan mycket väl finnas flera olika typer av påverkan på samma mål (t.ex. både positiva och negativa konsekvenser). Varje konsekvens beskrivs kortfattat kvalitativt (motivering). Profu och IVL har utvecklat en metodik och ett Excel-verktyg för detta steg (och för Steg D nedan), som har använts i t.ex. de fallstudier som presenteras i denna rapport.

D. Kopplingar, kausala orsakssamband

Detta steg innebär att man definierar sambanden mellan den aktivitet som definierades i Steg A och motivet till bedömningen i Steg C. Dessa samband kan också beskrivas som orsak-verkan-relationer, kausala orsakssamband, kopplingar, drivkrafter etc. Syftet är att identifiera gemensamma mekanismer/orsaker som gör att den studerade aktiviteten orsakar viss påverkan på SDG-målen och delmålen. Ofta går det att sammanfatta dessa i några få gemensamma kopplingar (betydligt färre än konsekvenserna). Antalet identifierade samband är dock också kopplat till hur komplex aktiviteten eller forskningsfrågan är som ligger till grund för hållbarhetsbedömningen. Ju bredare aktivitet eller frågeställning, desto fler samband är det sannolikt att man identifierar.

E. Fördjupade analyser

Om det finns tillräckligt med data, exempelvis resultat från kvantitativa scenarier i Steg A, och om mer detaljerade resultat behövs, består nästa steg i att definiera och genomföra fördjupade analyser. Dessa kan inkludera kvantitativa analyser av påverkan på olika miljöpåverkans-kategorier, exempelvis med hjälp av livscykelanalys. Resultaten från dessa fördjupade analyser kan användas för att revidera hållbarhetsscreeningen i Steg B och eventuellt även den kvalitativa analysen i Steg C.

F. Resultat och feedback till steg A

Det sista steget är att sammanställa resultat och presentera hållbarhetsbedömning inklusive kvalitativa och kvantitativa resultat. Återkoppling är också möjlig till andra tidigare steg baserat på resultaten. Om exempelvis ett scenario visar stor påverkan på ett eller flera hållbarhetsmål kan det vara önskvärt att justera det och sedan göra om övriga steg ovan.

2. FALLSTUDIE: VATTENKRAFT

Denna fallstudie baseras på resultat från Energiforskningsprojektet "Håven", som analyserade hållbar vattenkraft i framtidens energisystem. Projektet avslutades i februari 2025 och har publicerats i en Energiforskrapport (Löfblad, et al., 2025). Projektet inkluderade en hållbarhetsbedömning som genomfördes gemensamt av IVL och Profu, inklusive utveckling av metodiken som presenteras i denna rapport.

A. Scenario, frågeställning

I det studerade fallet bedömdes hållbarhetskONSEKVENSER av förändringar i det nordeuropeiska elsystemet till följd av begränsad vattenkraftsproduktion. Minskad vattenkraftsproduktion antogs vara ett resultat av miljöåtgärder till följd av omprövning av vattenkraften². Omprövningen ska ske enligt en nationell plan (NAP) som väger behovet av åtgärder som förbättrar vattenmiljön mot behovet av nationell tillgång till elproduktion och reglerförmåga.

Det analyserade scenariot med miljöåtgärder i vattenkraften bygger på Svenska kraftnäts scenario VFC 2.5 (Vattenförvaltningscykel 2.5), se vidare i (Löfblad, et al., 2025). Hållbarhetsanalysen tillämpar ett helhetsperspektiv som omfattar både miljöåtgärderna i vattenkraften (enligt VFC 2.5) och de resulterande förändringarna av elsystemet i övrigt. Förändringarna i elsystemet omfattar dels förändringar som sker oavsett åtgärderna i vattenkraften, dels förändringar som följd av förlust av vattenkraftproduktion. De förstnämnda förändringarna är betydligt mer omfattande eftersom elbehovet förväntas öka kraftigt och kräva utbyggnad av elsystemet. I (Löfblad, et al., 2025) presenteras resultat från modellkörningar som visar hur elsystemet kan förändras mot ovan bakgrund.

B. Hållbarhetsscreening

Figur 3 redovisar resultatet av den inledande hållbarhetsscreeningen. Screeningen gjordes i två steg – först en initial bedömning och därefter en ny screening efter att varje mål analyserats i Steg C. Figur 3 visar resultatet från den slutgiltiga screeningen. Totalt bedömdes fem av de globala målen vara främst positivt påverkade och sex främst negativt påverkade. De flesta effekter är indirekta och några direkta. Som vidare förklaras i Steg C är det en förenkling att bara klassificera effekter som positiva eller negativa, och direkta eller indirekta.

Hållbarhetsscreeningen avspeglar målkonflikten mellan att å ena sidan stärka den biologiska mångfalden och att å andra sidan värna den fossilfria elproduktionen Figur 3.

² Omprövningen inleddes under 2022 men pausades av regeringen i januari 2023. Omprövningen ska återupptas sommaren 2025 och beräknas därefter pågå i knappt tjugo år.



Figur 3. Resultat från screening av hållbarhetsmål som bedöms påverkas av miljöåtgärder i vattenkraften och resulterande förändringar i elsystemet. Screeningen gjordes med hjälp av SDG Impact Assessment Tool (Wexsus, 2024)

C. Kvalitativ hållbarhetsbedömning

De elva hållbarhetsmål som bedöms bli påverkade har tillsammans 107 delmål. Av dessa delmål bedöms 38 påverkas. Resultatet av den kvalitativa hållbarhetsbedömningen visas i Tabell 2 Tabell 1.

Tabell 2. Bedömd påverkan på delmål för de SDG:er som bedömts relevanta i tidigare steg. Mörkgrönt avser större positiv påverkan än ljusgrönt och rött avser större bedömd negativ påverkan än rosa. Delmål inom parentes har bedömts påverkas i låg grad (motsvarande ljusgrön eller rosa). För en lista med hållbarhetsmål och delmål hänvisas till Bilaga 1.

SDG	Direkt positiv	Indirekt positiv	Indirekt negativ	Direkt negativ
1. Ingen fattigdom			1.4	1.5
6. Rent vatten och sanitet för alla	6.3, 6.6	6.5, 6.6	6.6	6.3, 6.6
7. Hållbar energi för alla		7.3	7.1, 7.2 (7.3, 7.b)	
8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt	8.4, 8.9 (8.2)	8.a	8.4 (8.1, 8.7, 8.8)	8.9
9. Hållbar industri, innovationer och infrastruktur		9.1, 9.2, 9.4, 9.5, 9.a, 9.b	9.2	9.4
11. Hållbara städer och samhällen	11.4		11.5, 11.6	11.4, 11.5
12. Hållbar konsumtion och produktion	12.2		12.2, 12.a	
13. Bekämpa klimatförändringarna			13.2	13.1
14. Hav och marina resurser	14.2	14.2, 14.4	14.2, 14.5	
15. Ekosystem och biologisk mångfald	15.1	15.5	15.1, 15.2, 15.4, 15.5	
17. Genomförande och globalt partnerskap		17.7, 17.11		

Av Tabell 2 framgår att majoriteten av målen påverkas både positivt och negativt, beroende på vilka delmål som betraktas. I flera fall bedöms rentav ett och samma delmål påverkas både positivt och negativt, till exempel 6.6 Skydda och återställ vattenrelaterade ekosystem och 7.3 Fördubbla ökningen av energieffektivitet. Det här blir allra tydligast för mål 8 Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt där både delmål 8.4 (Förbättra resurseffektiviteten i

konsumtion och produktion) och delmål 8.9 (Främja gynnsam och hållbar turism) bedöms kunna påverkas både positivt och negativt. Eftersom särskilt hållbarhetsmålen men även delmålen är breda samtidigt som det studerade scenariot rymmer många olika slags aktiviteter är det inte överraskande. Det visar däremot på värdet av att göra analysen i flera steg och med den ambitionsnivå som sammanhanget motiverar. Hållbarhetsscreeningen (Steg B) ger en snabb överblick men döljer oundvikligen alla detaljer.

Den kvalitativa hållbarhetsbedömningen fördjupar förståelsen av hållbarhetsmålen och de tillhörande delmålen. Är utförarna inte väl insatta i målen sedan tidigare så är risken stor för feltolkningar. Till exempel är det inte tydligt från namnet på mål 6 (Rent vatten och sanitet för alla) att delmål 6.6 omfattar skydd och återställande av vattenrelaterade ekosystem. Det kan också vara svårt att utläsa att mål 8 (Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt) omfattar en hållbar resurshantering som bland annat ska syfta till "att bryta sambandet mellan ekonomisk tillväxt och miljöförstöring" (delmål 8.4 Förbättra resurseffektiviteten i konsumtion och produktion). I det här steget vidgades förståelsen av frågeställningen till att också omfatta resursförbrukning och ekonomisk aktivitet till följd av både de direkta åtgärderna i vattenkraften och kompensande investeringar. Bland annat uppmärksammas kopplingen att ökad resursförbrukning i det svenska elsystemet kan bidra till ökad råvaruexport från det globala syd, vilket i förlängningen kan begränsa råvarutillgång och försvåra utbyggnad och omställningen av energisystem i de länder som idag är råvaruexportörer.

D. Kopplingar, kausala orsakssamband

Motiveringarna till de olika kopplingar mellan scenariot och delmålen som identifierades i det föregående steget jämfördes och grupperades i en iterativ process. Till sist valdes nedanstående fyra kausala orsakssamband för att beskriva kopplingarna. Figur 4 redovisar antalet kopplingar per orsakssamband.

1. Miljöförbättrande åtgärder i vattenkraften

Det är dessa åtgärder som utgör kärnan i det studerade scenariot. Det var därför självklart att försöka åskådliggöra vilken koppling de kan komma att få på hållbarhetsmålen. Detta orsakssamband förklarar många av konsekvenserna, vilka till övervägande del var positiva.

2. Förlust av fossilfri elproduktion och systemtjänster

Miljöåtgärder i vattenkraften kommer att leda till minskad produktion och sannolikt begränsningar av vattenkraftens förmåga att tillhandahålla andra systemtjänster. Det här utgör ett motstående intresset mot miljöanpassningen. Detta orsakssamband förklarar näst flest kopplingar och uppvisade nästan uteslutande negativ påverkan.

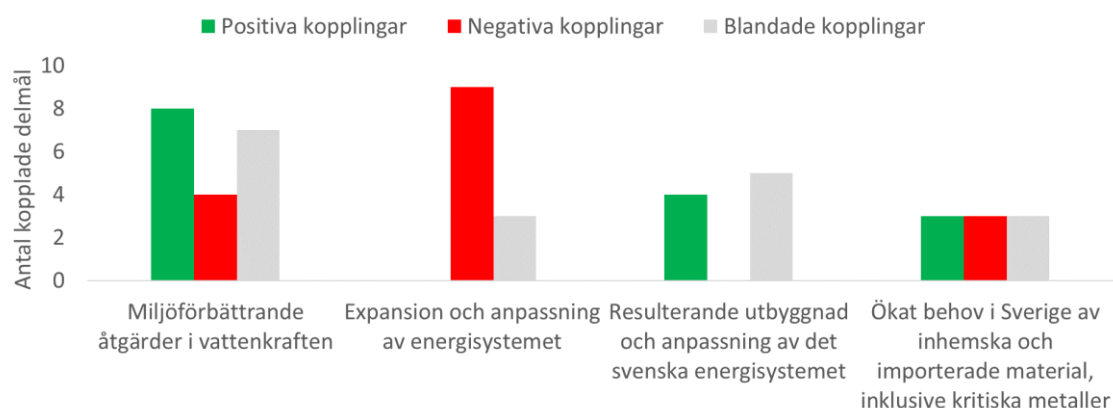
3. Expansion och anpassning av energisystemet

Scenariot utgick ifrån att de produktionsförluster som miljöåtgärderna förväntas medföra kommer att kompenseras genom investeringar i annan elproduktion. Det här orsakssambandet beskriver därmed närliggande indirekta effekter av miljöåtgärderna. Det här sambandet förklarar knappt 20 % av kopplingarna, varav drygt hälften bedöms vara blandade (positiva/negativa) och knappt hälften positiva.

4. Ökat behov i Sverige av inhemska och importerade material, inklusive kritiska metaller

Vissa miljöåtgärder (till exempel anläggande av faunapassager) och investeringar i ny elproduktion kräver råmaterial. Dessa utvinns runt om i världen där de genererar ekonomisk

aktivitet och ekologiska fotavtryck. Det här orsakssambandet beskriver också indirekta effekter i första (miljöåtgärderna råmaterialbehov) och andra (kompenserande investeringars råmaterialbehov) led. Det här orsakssambandet förklarar lika många kopplingar som samband 3, knappt 20 %. Kopplingarna är jämnt fördelade mellan positiva, negativa och blandade.



Figur 4. Sammanfattning av de identifierade kopplingarna mellan miljöanpassningsåtgärder och FN:s globala hållbarhetsmål. Staplarnas höjd anger hur många delmål som bedöms påverkas direkt eller indirekt av åtgärderna och färgen anger om påverkan underlättar (positiv koppling) eller försvårar (negativ koppling) uppfyllandet av delmålet.

E. Fördjupade analyser

Fördjupade analyser gjordes av miljöåtgärdernas klimatpåverkan, markanvändning, markomvandling och förbrukning av kritiska råmaterial, jämfört med nollalternativet (se beskrivningen av Scenario, frågeställning ovan). Markomvandlingens betydelse för biologisk mångfald och övriga ekosystemtjänster analyserades kvalitativt. Däremot gjordes inga fördjupade analyser av effekterna för elsystemet. De fördjupade analyserna beskrivs mer detaljerat i (Löfblad, et al., 2025) och kan sammanfattas i följande slutsatser:

1. De kvantitativa beräkningarna av klimatpåverkan och förbrukning av kritiska mineraler visar att miljöåtgärderna och kompenserande investeringar i elsystemet står för en obetydlig andel av elsystemets totala resursförbrukning och klimatpåverkande utsläpp från utbyggnad, underhåll och omställning.
2. Syftet med miljöåtgärder av svensk vattenkraft är att öka miljöstatusen och därför kan man anta att dessa kommer att få positiva konsekvenser för vattenmiljön. Å andra sidan kommer de resulterande investeringarna i elsystemet att öka trycket på landmiljön, t.ex. för utbyggnad av vind- och solkraft.
3. I ett globalt perspektiv blir systemeffekterna av miljöanpassningarna i vattenkraften helt obetydliga. Ökad efterfrågan på kritiska råmaterial kan trots det vara problematisk och orsaka ej försumbara negativa marginaleffekter.

F. Resultat och ev. feedback till steg A

Åtgärderna i vattenkraften och de följd effekter de ger upphov till bedöms påverka elva av sjutton SDG:er. Eftersom påverkan är av olika slag och olika stark på olika delmål är det svårt att summera den totala påverkan på varje SDG. Vid en samlad bedömning framstår det som att det blir starkast positiv påverkan på 6 Rent vatten och sanitet för alla och 15 Ekosystem och

biologisk mångfald, och starkast negativ påverkan på 7 Hållbar energi för alla, 9 Hållbar industri, innovationer och infrastruktur samt 11 Hållbara städer och samhällen. Detta avspeglar också den centrala målkonflikten mellan vattenmiljö och elproduktion. För övriga SDG:er bedöms den samlade positiva och negativa påverkan väga ganska jämnt.

Figur 5 illustrerar de samlade resultaten av hållbarhetsbedömningen. För vart och ett av de elva hållbarhetsmålen visas hur många delmål som påverkas positivt, negativt eller blandat av de olika kausala orsakssambanden.

1	6	7	8	9	11	12	13	14	15	17	
1	4		2	2	2	1	1	1	2		Miljöförbättrande åtgärder i vattenkraften
		3	1	2	2	1	2				Förlust av fossilfri elproduktion och systemtjänster
			2	3				3	4		Expansion och anpassning av energisystemet
1	1	1	2	2		1				2	Ökat behov av material i Sverige, inklusive kritiska metaller

Figur 5. Samlat resultat av hållbarhetsbedömningen. Siffrorna anger hur många delmål som påverkas för vart och ett av hållbarhetsmålen av de olika kausala orsakssambanden. Grönt = positiva kopplingar, Röd = negativa kopplingar.

3. FALLSTUDIE: ELNÄT

Denna fallstudie har genomförts inom Nepp. Fallstudien som redovisas nedan fokuserar på de kvalitativa hållbarhetsanalyserna. Det fortsatta arbetet i Nepp kommer också att fördjupa analyserna, bland annat med mer kvantifieringar.

A. Scenario och frågeställning

Frågeställningen har berört hur den elnätsutbyggnad som krävs för att tillgodose framtida elbehov och en omställning av energisystemet kommer att påverka olika hållbarhetsmål. Efter att elbehovet i Sverige under många år legat ungefär på samma nivå talar nu mycket för att elbehovet kommer att öka kraftigt. Det kommer att krävas både kraftfulla reinvesteringar i befintliga elnät samt investeringar i utbyggda elnät. Hur kommer olika hållbarhetsmål påverkas av detta och hur kan investeringarna göras på ett så hållbart sätt som möjligt? Ett delprojekt inom Nepp har analyserat detta genom att tillämpa den ovan beskrivna metodiken. Frågeställningen har alltså varit: "Hur kommer utbyggnad av elnät påverka olika hållbarhetsmål?"

B. Hållbarhetsscreening

Resultat från inledande screening med hjälp av SDG Impact Assessment Tool (Wexus, 2024) redovisas i Figur 6



Figur 6. Resultat från screening av hållbarhetsmål som påverkas av utbyggda elnät. Screeningen gjordes med hjälp av SDG Impact Assessment Tool (Wexus, 2024).

Utvärderingen visade att sju av hållbarhetsmålen främst påverkades positivt av nätutbyggnad, tre påverkades negativt, sju påverkades inte alls och ett behövde mer kunskap för att göra bedömningen. Notera att screeningen ger en grov bedömning och en djupare bedömning i t.ex. Steg C ger mer detaljer och visar att för många SDG kan det finnas både positiva och negativa effekter. Denna grova bedömning är dock värdefull för att välja huvudfokus för de fortsatta hållbarhetsanalyserna.

C. Kvalitativ hållbarhetsbedömning

I den kvalitativa hållbarhetsbedömningen analyserades konsekvenserna av elnätsutbyggnaden på de mål som i steg B ansågs påverkas. Resultaten visas i Tabell 3.

Tabell 3. Kvalitativ hållbarhetsbedömning på delmålsnivå. Mörkare färg avser starkare påverkan. Siffrorna hänvisar till de delmål som anses påverkas (se lista över delmål i Bilaga 1.).

SDG	Direkt positiv	Indirekt positiv	Indirekt negativ	Direkt negativ
6. Rent vatten och sanitet för alla				6.6
7. Hållbar energi för alla	7.1	7.2		
8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt	8.4 (8.2)	8.1, 8.3, 8.6, 8.9	8.1	8.9
9. Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	9.1	9.2, 9.4 (9.b)	9.2, 9.4	
11. Hållbara städer och samhällen	11.2, 11.3	11.5, 11.6	11.5	11.4 (11.7)
12. Hållbar konsumtion och produktion		12.1		12.2, 12.4, 12.5
13. Bekämpa klimatförändringarna	13.2	13.1	13.1, 13.2	
14. Hav och marina resurser			14.1	
15. Ekosystem och biologisk mångfald		15.1, 15.5, 15.9, 15.a	15.1, 15.2, 15.5, 15.8	15.4

Den första screeningen (Steg B) visade en inverkan på SDG 1. I den mer detaljerade analysen av målnivån i steg C identifierades dock inga tydliga effekter på SDG 1. På samma sätt var i screeningen i steg B effekterna på SDG 12 oklara, medan analysen på delmålsnivå visade både positiva och negativa effekter. Som framgår av Tabell 3 finns det både positiva och negativa effekter för flera av målen, liksom både direkta och indirekta effekter. Resultatets betydelse diskuteras vidare i steg F.

D. Kopplingar, kausala orsakssamband

I detta steg definieras kopplingar/kausala orsakssamband mellan elnätsutbyggnad och de bedömda hållbarhetskonsekvenserna i steg C. I det här fallet identifierades följande sådana kopplingar/orsakssamband:

1. Effektivare elförsörjning

Dessa kopplingar är i första hand kopplade till positiva effekter. Elnätsexpansion kan förbättra effektiviteten i elförsörjningen genom att öka nätets kapacitet, robusthet och tillförlitlighet. Större nätkapacitet kan också minska beroendet av marginell elproduktion, som ofta är baserad på fossila bränslen. Dessutom förbättrar nätutbyggnaden systemets motståndskraft genom att minska risken för strömvabrott. Den stöder också elektrifieringen av industri och samhälle, vilket banar väg för införandet av innovativ teknik.

2. Ökad efterfrågan på naturresurser

Denna grupp av kopplingar avser det ökade behovet av material för nätutbyggnad och är främst relaterade till negativ inverkan på målen för hållbar utveckling. Ökat materialbehov och utbyggda nät leder med största sannolikhet också till ökade avfallsströmmar som behöver tas om hand i slutskedet.

3. Ändrad markanvändning under byggnation/drift

Utbyggnad av elnäten kommer att kräva markexploatering. Detta kommer främst att ha negativa effekter, men kan potentiellt också leda till positiva effekter (t.ex. på den biologiska mångfalden, beroende på t.ex. nätens lokalisering och hur de anläggs).

4. Förändrade kostnader för klimat/samhällsomställning

Den sista kopplingen innebär att nätutbyggnaden kommer med en kostnad. Denna kostnad kan dock vara högre eller lägre än kostnaderna för alternativa lösningar. T.ex. är det rimligen dyrare att bygga nya elnät än att använda det nuvarande elnätet mer effektivt. Å andra sidan kan en utbyggnad av elnätet potentiellt vara mer kostnadseffektiv än andra åtgärder. Det är alltid svårt att kvalitativt jämföra kostnader då kostnaderna förändras över tid och det finns olika bärare av kostnaderna för olika åtgärder.

E. Fördjupade analyser

Arbetet fram till mars 2025 inkluderade en enkel analys av generella LCI-data om råvaruförbrukning och klimatpåverkan för transmissions- och distributionsnät i hela livscykeln. Detta inkluderar alltså direkt och indirekt användning av råvaror under hela livscykeln. Till exempel kräver konventionell produktion av stål från järnmalm råvaror såsom järn och kol.

Arbetet kommer att vidareutvecklas, men resultaten visar att de viktbaseade material som dominerar i transmissionsnät är grus, kol, gråberg, bauxit, kalcit och järn. Dessa står för cirka 80 viktprocent av de använda råvarorna. Den största delen av klimatpåverkan kommer från produktion av koppar, aluminium och stål. För luftburna distributionsnät utgör grus, kol, kalcit, järn och koppar cirka 80 viktprocent av de råvaror som används under hela livscykeln. Klimatpåverkan från användningen av koppar och stål dominerar de totala utsläppen av växthusgaser (totalt cirka 80 % av den totala klimatpåverkan).

Vidare arbete kan t.ex. analysera likheter och skillnader mellan elnät på olika spänningsnivåer, luftledningar kontra markkablar, resultat från olika LCA-studier, mer miljöpåverkanskategorier samt mer detaljerad analys av påverkan på biologisk mångfald och hur de negativa effekterna kan minimeras och de potentiellt positiva effekterna kan maximeras.

F. Resultat och ev. feedback till steg A

Figur 7 illustrerar det övergripande resultatet av den kvalitativa hållbarhetsbedömningen. Resultaten visar både positiva och negativa effekter av nätutbyggnad på hållbarhetsmålen. Mål för hållbar utveckling med huvudsakligen positiva effekter är mål 7 (Ren energi för alla), mål 8 (Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt), mål 9 (Hållbar industri, innovationer och infrastruktur) och mål 11 (Hållbara städer och samhällen). Mål med övervägande potentiell negativ påverkan är mål 6 (Rent vatten och sanitet) och mål 14 (Hav och marina resurser). Flera globala mål för hållbar utveckling visar både positiva och negativa effekter, till exempel mål 15 (Ekosystem och biologisk mångfald).

6	7	8	9	11	12	13	14	15	17	
	2	6	4	4	1	2				Effektivare elförsörjning
			2		3					Ökad efterfrågan på naturresurser
1		1		2		1	1	5 4		Ändrad markanvändning under byggnation/drift
		1								Förändrade kostnader för klimat-/sambandsomställningen

Figur 7. Samlat resultat av hållbarhetsbedömningen. Siffrorna anger hur många delmål som påverkas för vart och ett av hållbarhetsmålen av de olika kausala orsakssambanden. Grönt = positiva kopplingar, Röd = negativa kopplingar

4. FALLSTUDIE: ELEKTROBRÄNSLEN

Denna fallstudie genomfördes i två faser inom Mistra Electrification. Den första fasen var en övergripande analys under hösten 2023 av Profu och IVL. Den andra fasen genomfördes av Profu hösten 2024.

A. Scenario och frågeställning

Elektrobränslen har potentiella klimatfördelar genom att bidra till att ersätta fossila bränslen. Men vilka effekter, positiva och negativa, kan utvecklingen av förnybara elektrobränslen ha på andra hållbarhetsmål och delmål i ett systemperspektiv? Det var den forskningsfråga som användes i den här fallstudien.

B. Hållbarhetsscreening

Resultaten från hållbarhetsgranskningen visas i Figur 8. Som framgår av figuren bedöms det finnas direkta positiva effekter på fyra mål för hållbar utveckling, indirekta positiva effekter på två mål för hållbar utveckling, direkta negativa effekter på ett mål för hållbar utveckling och indirekta negativa effekter på två mål för hållbar utveckling. Åtta mål för bedömdes inte påverkas.

Direct positive							7		9		11		13				
Indirect positive								8				12					
No impact		2	3	4	5					10					15	16	17
Indirect negative	1												14				
Direct negative						6											

Figur 8. Resultat från screening av hållbarhetsmål som påverkas av produktion och användning av e-bränslen. Screeningen gjordes med hjälp av SDG Impact Assessment Tool (Wexus, 2024).

C. Kvalitativ hållbarhetsbedömning

Resultat från den kvalitativa hållbarhetsbedömningen presenteras i

Tabell 4.

Den första screeningen (Steg B) visade en inverkan på SDG 1. I den mer detaljerade analysen av målnivån i steg C identifierades dock inga tydliga effekter på SDG 1.

Tabell 4. Kvalitativ hållbarhetsbedömning på delmålsnivå. Mörkare färg avser starkare påverkan. Siffrorna hänvisar till de delmål som anses påverkas (se lista över delmål i Bilaga 1.).

SDG	Direkt positiv	Indirekt positiv	Indirekt negativ	Direkt negativ
6. Rent vatten och sanitet för alla			6.1, 6.5	6.4
7. Hållbar energi för alla	7.2	7.3	7.3	
8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt		8.2, 8.3, 8.4	8.4	
9. Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	9.2	9.1, 9.4	9.4	
11. Hållbara städer och samhällen	11.2	11.6		
12. Hållbar konsumtion och produktion		12.2	12.2	
13. Bekämpa klimatförändringarna		13.2		
14. Hav och marina resurser		14.1	14.1	

D. Kopplingar, kausala orsakssamband

Följande samband/orsakssamband mellan produktion av e-bränslen och motiven för bedömningen i steg C identifierades:

1. Produktion av förnybart/återvunnet bränsle

Elektrobränslen kan framställas av förnybara och/eller återvunna kolatomer. De kommer i stor utsträckning att ersätta fossila bränslen och därmed både bidra till klimatnytta och minskat importberoende. Produktionen är en innovativ teknik som kan skapa nya jobb och industrier.

2. Vattenbehov för vätgasproduktion

Produktionen av elektrobränslen kräver vätgas. Om vätgasen produceras genom elektrolys av vatten krävs stora mängder rent vatten. Detta kommer att påverka vissa hållbarhetsmål.

3. Energibehov för elektrolysörer och avskiljning av koldioxid

Produktion av e-bränsle är en energikrävande process, särskilt för elektrolys av vatten men även för andra steg, till exempel infångning av koldioxid.

4. Stödtjänster från potentiellt flexibla elektrolysörer

Beroende på hur vätgaslagret dimensioneras och hur e-bränsleproduktionen är uppbyggd finns potential att bidra med systemtjänster i elsystemet. Elektrolysörerna skulle kunna producera vätgas när det finns överskott på el (t.ex. från variabla källor som vind och sol) och lagra vätgas vid tillfällena med begränsad eltillgång. Detta kan ge lägre energikostnader, men innebär högre investeringskostnader (t.ex. för vätgaslagring).

E. Fördjupade analyser

Två räkneexempel har gjorts – ett avseende utsläpp av växthusgaser och ett avseende vattenförbrukning. (Hansson et al, 2023) beräknade växthusgasprestanda för flera förnybara transportbränslen, inklusive elektrobränslen. Resultaten visade emissionsfaktorer på 0–20 g CO_{2e}/MJ jämfört med 94 g CO_{2e}/MJ för deras fossila motsvarigheter. Emissionsfaktorerna för de fossila bränslena baserades på en referens i EU:s direktiv om förnybar energi, medan emissionsfaktorn för elektrobränslen varierar beroende på till exempel typ av elektrobränsle och antagen emissionsfaktor för el. Uppskattningarna ovan utgår från att elektrobränslena

uppfyller de kriterier som fastställs i EU:s delegerade akter om metoder för förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung (RFNBO³), vilket innebär en mycket låg emissionsfaktor för el (EU, 2023). För att säkerställa en klimatnytta med elektrobränslen måste elen ha mycket låg klimatpåverkan. I en konsekvensanalys där hänsyn tas till vilken el som påverkas vid ökat elbehov, är det exempelvis inte säkert att e-bränslena skulle uppfylla kraven på minskning av växthusgasutsläpp.

Som nämnts ovan kräver produktionen av e-bränslen stora mängder rent vatten för elektrolys för att producera vätgas. Vätgas skulle också kunna produceras på andra sätt (t.ex. genom förgasning av biomassa, genom reformering av naturgas med/utan CCS), men i det här fallet studerades bara vattenelektrolys eftersom fokus låg på elektrobränslen och RFNBO. I teorin förbrukar elektrolys av vatten 9 kg vatten per kg vätgas (Franco et al, 2023), men i verkligheten kan förbrukningen vara dubbelt så stor på grund av förluster. Det ytterligare steget för att producera ett e-bränsle förbrukar också vatten, så det totala behovet är ännu högre.

F. Resultat och ev. feedback till steg A

Övergripande resultat från den kvalitativa hållbarhetsbedömningen presenteras i figur 9. Den tydligaste direkt positiva effekten är ersättningen av fossila bränslen (SDG 7). Den potentiella minskningen av utsläppen av växthusgaser (SDG 13) kan rimligen ses som en direkt positiv effekt. Såsom SDG 13 (Bekämpa klimatförändringarna) är formulerat betonas dock i första hand klimatanpassning snarare än utsläppsminskningar. Till följd av detta visar den kvalitativa bedömningen (Tabell 4) endast en liten positiv inverkan på ett specifikt delmål inom SDG 13, dvs. delmål 13.2, som är inriktat på att integrera klimatåtgärder i den nationella politiken. I hållbarhetsscreeningen (steg B, Figur 6) ansågs effekten på mål 13 vara direkt positiv.

Andra direkta positiva effekter är att uppgradera industrin till ökad hållbarhet (SDG 9), omställning av transportsektorn och minskad miljöpåverkan i städer (SDG 11). Indirekta positiva effekter är bland annat nya arbetstillfällen (SDG 8) och en potentiellt effektivare användning av naturresurser (SDG 12).

Produktionen av elektrobränslen kräver stora mängder rent vatten, vilket har en direkt negativ inverkan på SDG 6 (och eventuellt SDG 14). I områden med knappa vattenresurser kan det krävas lösningar som avsaltning av havsvatten eller rening av avloppsvatten. Andra negativa effekter är oftast indirekta, t.ex. ökad efterfrågan på el för elektrolys (SDG 7) och påverkan på resurseffektivitet (SDG 8, 9, 12).

³ RFNBO = Renewable Fuels of Non-Biological Origin

6. RENT VATTEN OCH SANITÄT FÖR ALLA	7. FÖRNYBART ENERGI	8. ANSÄNDIGA ARBETSTILLAREN OCH FÖRSTÄRKTA TILLÄGG	9. HÅLLBARHETENS OMSÄTTNING	11. HÅLLBARA STADER OCH BOSTÄLLER	12. HÅLLBAR KONSUMTION OCH PRODUKTION	13. KLIMATBUNDNA FÖRÄNDRINGAR	14. HAVSRESURSER	
	1	2	3	2		1	1	Produktion av förnybart/återvunnet bränsle
3					1		1	Vattenbehov för vätgasproduktion
	1	1	1		1			Energibehov för elektrolysörer och avskiljning av koldioxid
	2							Stødtjänster från potentiellt flexibla elektrolysörer

Figur 9. Samlat resultat av hållbarhetsbedömningen. Siffrorna anger hur många delmål som påverkas för vart och ett av hållbarhetsmålen av de olika kausala orsakssambanden. Grönt = positiva kopplingar, Röd = negativa kopplingar

5. DISKUSSION

Metodik för hållbarhetsbedömning

Profu och IVL har tillsammans utvecklat en metodik för hållbarhetsbedömning och tillämpat den på tre fallstudier (elnät, vattenkraft och e-bränslen). Metodiken bygger på FN:s 17 globala mål för hållbar utveckling och tillhörande 169 delmål. Resultatet av analyserna visar på både styrkor och komplexitet i att utvärdera systemförändringar inom energisektorn med FN:s hållbarhetsmål som ramverk. Metodens integration av kvalitativa och, när det är möjligt, kvantitativa tillvägagångssätt säkerställer en omfattande analys av både direkta och indirekta hållbarhetseffekter. Alla tre fallstudierna visar att kompromisser om hållbarhet ofta är oundvikliga, och det ömsesidiga beroendet mellan målen för hållbar utveckling måste beaktas i alla beslutsprocesser.

Resultat från fallstudier

I **fallstudien om elnätet** visade det sig att utbyggnaden stöder flera hållbarhetsmål på ett positivt sätt, särskilt SDG 7 (Hållbar energi för alla), SDG 8 (Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt) och SDG 9 (Hållbar industri, innovationer och infrastruktur). Dessa positiva effekter beror till stor del på ökad tillförlitlighet i elnätet, elektrifieringspotential och jobbskapande. Expansionen medför dock också miljöpåverkan, särskilt när det gäller ökad materialkonsumtion och markanvändning, vilket påverkar SDG 6 (Rent vatten och sanitet), SDG 14 (Hav och marina resurser) och SDG 15 (Ekosystem och biologisk mångfald på land). Detta illustrerar en spänning mellan infrastrukturutveckling och miljöhänsyn, och belyser behovet av strategisk lokalisering och design av nätinфраstruktur med låg påverkan för att maximera fördelarna och minimera negativ påverkan.

Fallstudien om vattenkraft visar att miljöåtgärder i vattenkraften bör förbättra ekologisk status då det är syftet med åtgärderna (SDG 6 och SDG 15), men kan också innebära förlust av elproduktion och systemtjänster, vilket påverkar energirelaterade mål negativt (SDG 7, SDG 9 och SDG 11). Detta fall understryker den inneboende målkonflikten mellan biologisk mångfald och elsystemets prestanda. Att inkludera systemeffekter av åtgärder i vattenkraften, såsom behov av utbyggd elproduktion för att kompensera för förlorad vattenkraftsproduktion, bidrar till att identifiera mindre uppenbara konsekvenser såsom exempelvis ökat behov av kritiska material, vilket påverkar SDG 12 och 17.

Elektrobränslen skulle avsevärt kunna minska beroendet av fossila bränslen och stödja klimatmålen (SDG 13), samtidigt som de främjar industriell omvandling och hållbar stadsutveckling (SDG 9 och 11). Det höga behovet av el och vatten för e-bränsleproduktion ger påverkar dock direkt mål kopplat till vatten (SDG 6) och ger även indirekt påverkan på mål kopplat till energitillgång (SDG 7) och resurseffektivitet (SDG 8 och 12). Effekterna på mål kring minskad fattigdom (SDG 1) belystes i den inledande screeningen, men bekräftades inte starkt i den djupare kvalitativa analysen.

LCA eller annan kvantitativ analys

Livscykelanalys och liknande metoder för kvantitativ hållbarhetsanalys kan vara ett bra komplement till de kvalitativa analyserna. En kvantitativ analys kan användas som ett verktyg för att ge mer kunskap om man i hållbarhetsscreeningen bedömt att kunskap saknas för en aktivitetens påverkan. I ett sådant fall behöver inte de kvantitativa resultaten nödvändigtvis användas för att presentera den övergripande hållbarhetsanalysens resultat utan är endast ett underlag för vidare kvalitativa resonemang. Det andra, och kanske mer självklara, användningsområdet är att göra en kvantitativ analys för att kunna presentera kvantitativa resultat som en förlängning, eller konkretisering, av de kvalitativa resultaten. Kombinationen av kvalitativ och kvantitativ hållbarhetsanalys ger oftast en bra bild av de totala hållbarhetskonsekvenserna – såväl positiva som negativa.

6. REFERENSER

- EU (2023). Commission Delegated Regulation supplementing Directive (EU) 2018/2001 ... establishing a Union methodology setting out detailed rules for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin. Official Journal of the European Union, February 2023
- Franco et al, A. (2023). Recent and Future Advances in Water Electrolysis for Green Hydrogen Generation: Critical Analysis and Perspectives. *Sustainability* 15(24).
- Hansson et al, J. (2023). *Costs for reducing GHG emissions from road and air transport with biofuels and electrofuels*. Stockholm: IVL report C770.
- Karlsson K et al, R. A. (2024). Will the Nordics Become an Export Hub for Electro Fuels and Electricity? i *Aligning the Energy Transition with the Sustainable Development Goals – Key Insights from Energy System Modelling*. ETSAP.
- Löfblad , E., Odenberger , M., Göransson , L., Öberg, S., Amelin , M., Max Rahmlow, U., . . . Westerberg, J. (2025). *Hållbar vattenkraft i framtidens energisystem - Slutrapport från Håven-projektet*. Stockholm: Energiforsk, report 2025:1082.
- Unger, T., & Kofoed-Wiuff, A. (2024). *Nepps inledande högelscenarier (NEPP's initial high electricity scenarios)*. Energiforsk 2024:1052.
- Wexus. (2024, December 17). *SDG Impact Assessment Tool*. Retrieved from <https://sdgimpactassessmenttool.org>

BILAGA 1.

Lista över SDG-mål och delmål

FN:s 17 hållbarhetsmål (SDG = Sustainability Development Goals):

1. Ingen fattigdom	10. Minskad ojämlikhet
2. Ingen hunger	11. Hållbara städer och samhällen
3. God hälsa och välbefinnande	12. Hållbar konsumtion och produktion
4. God utbildning	13. Bekämpa klimatförändringarna
5. Jämställdhet	14. Hav och marina resurser
6. Rent vatten och sanitet för alla	15. Ekosystem och biologisk mångfald
7. Hållbar energi för alla	16. Fredliga och inkluderande samhällen
8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt	17. Genomförande och globalt partnerskap
9. Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	

Tillhörande delmål till FN:s hållbarhetsmål:

1.1	Utrota den extrema fattigdomen
1.2	Minska fattigdomen med minst 50 %
1.3	Inför sociala trygghetssystem
1.4	Lika rätt till egendom, grundläggande tjänster, teknologi och ekonomiska resurser
1.5	Bygg motståndskraft mot ekonomiska, sociala och miljökatastrofer
1.a	Mobilisera resurser till implementering av politik för fattigdomsbekämpning
1.b	Skapa policyramverk med fattigdoms- och jämställdhetsperspektiv
2.1	Tillgång till säker och näringsriktig mat för alla
2.2	Utrota alla former av felnäring
2.3	Fördubbla småskaliga livsmedelsproducenters produktivitet och intäkter
2.4	Hållbar livsmedelsproduktion och motståndskraftiga jordbruksmetoder
2.5	Bevara den genetiska mångfalden i livsmedelsproduktionen
2.a	Investera i infrastruktur på landsbygden, jordbruksforskning, teknikutveckling och genbanker
2.b	Förhindra handelsbegränsningar och marknadsstörningar, inklusive genom ett avskaffande av exportsubventioner, för jordbruksprodukter
2.c	Skapa stabila marknader för jordbruksråvaror och snabb tillgång till marknadsinformation
3.1	Minska mödradödligheten
3.2	Förhindra alla dödsfall som hade kunnat förebyggas bland barn under fem år
3.3	Bekämpa smittsamma sjukdomar
3.4	Minska antalet dödsfall till följd av icke smittsamma sjukdomar och främja mental hälsa
3.5	Förebygg och behandla drogmissbruk
3.6	Minska antalet dödsfall och skador i vägtrafiken
3.7	Tillgängliggör reproduktiv hälsovård, familjeplanering och utbildning för alla
3.8	Tillgängliggör sjukvård för alla
3.9	Minska antalet sjukdoms- och dödsfall till följd av skadliga kemikalier och föroreningar
3.a	Genomför världshälsoorganisationens ramkonvention om tobakskontroll
3.b	Stöd forskning, utveckling och tillgängliggör vaccin och läkemedel för alla
3.c	Öka finansiering och personal till utvecklingsländers hälso- och sjukvård
3.d	Förbättra tidiga varningssystem för globala hälsorisker
4.1	Avgiftsfri och likvärdig grundskole- och gymnasieutbildning av god kvalitet
4.2	Lika tillgång till förskola av god kvalitet
4.3	Lika tillgång till yrkesutbildning och högre utbildning av god kvalitet
4.4	Öka antalet personer med färdigheter för ekonomisk trygghet
4.5	Utrota diskriminering i utbildning
4.6	Alla människor ska kunna läsa, skriva och räkna
4.7	Utbildning för hållbar utveckling och globalt medborgarskap
4.a	Skapa inkluderande och trygga utbildningsmiljöer
4.b	Öka antalet stipendier för högre utbildning för utvecklingsländer
4.c	Öka antalet utbildade lärare i utvecklingsländer
5.1	Utrota diskriminering av kvinnor och flickor
5.2	Utrota våld mot och utnyttjande av kvinnor och flickor

5.3	Avskaffa tvångsäktenskap och könsstympning
5.4	Värdesätt obetalt omsorgsarbete och främja delat ansvar i hushållet
5.5	Säkerställ fullt deltagande för kvinnor i ledarskap och beslutsfattande
5.6	Allmän tillgång till sexuell och reproduktiv hälsa och rättigheter
5.a	Lika rätt till ekonomiska resurser och ägande samt tillgång till finansiella tjänster
5.b	Stärk kvinnors roll med hjälp av teknik
5.c	Skapa lagar och handlingsplaner för jämställdhet
6.1	Säkert dricksvatten för alla
6.2	Säkra tillgången till sanitet, hygien och toaletter för alla
6.3	Förbättra vattenkvaliteten och avloppsrening samt öka återanvändning
6.4	Effektivisera vattenanvändning och säker vattenförsörjning
6.5	Integrerad förvaltning av vattenresurser
6.6	Skydda och återställ vattenrelaterade ekosystem
6.a	Utöka det vatten- och sanitetsrelaterade stödet till utvecklingsländer
6.b	Stöd lokalt engagemang i vatten- och sanitetshantering
7.1	Tillgång till modern energi för alla
7.2	Öka andelen förnybar energi i världen
7.3	Fördubbla ökningen av energieffektivitet
7.a	Tillgängliggör forskning och teknik samt investera i ren energi
7.b	Bygga ut och förbättra infrastrukturen för energi i utvecklingsländerna
8.1	Hållbar ekonomisk tillväxt
8.2	Främja ekonomisk produktivitet genom diversifiering, teknisk innovation och uppgradering
8.3	Främja politik för nya arbetstillfällen och ökad företagsamhet
8.4	Förbättra resurseffektiviteten i konsumtion och produktion
8.5	Full sysselsättning och anständiga arbetsvillkor med lika lön för alla
8.6	Främja ungas anställning, utbildning och praktik
8.7	Utröta tvångsarbete, människohandel och barnarbete
8.8	Skydda arbetstagares rättigheter och främja trygg och säker arbetsmiljö för alla
8.9	Främja gynnsam och hållbar turism
8.10	Tillgång till bank- och försäkringstjänster samt finansiella tjänster för alla
8.a	Öka handelsstödet aid for trade för utvecklingsländer
8.b	Utarbeta en global strategi för ungdomssysselsättning
9.1	Skapa hållbara, motståndskraftiga och inkluderande infrastrukturer
9.2	Främja inkluderande och hållbar industrialisering
9.3	Underlätta tillgången till finansiella tjänster och marknader
9.4	Uppgradera all industri och infrastruktur för ökad hållbarhet
9.5	Öka forskningsinsatser och teknisk kapacitet inom industrisektorn
9.a	Främja utveckling av hållbar infrastruktur i utvecklingsländer
9.b	Stöd diversifiering och teknikutveckling i inhemsk industri
9.c	Tillgång till informations- och kommunikationsteknik för alla
10.1	Minska inkomstklyftorna
10.2	Främja social, ekonomisk och politisk inkludering
10.3	Säkerställ lika rättigheter för alla och utrota diskriminering
10.4	Anta skatte- och socialskyddspolitik som främjar jämlikhet
10.5	Förbättra regleringen av globala finansmarknader och institut
10.6	Stärk utvecklingsländers representation i finansiella institutioner
10.7	Främja ansvarsfull och säker migration
10.a	Särskild och differentierad behandling av utvecklingsländer
10.b	Uppmuntra utvecklingsbistånd och investeringar i de minst utvecklade länderna
10.c	Minska kostnaderna för migranternas internationella transaktioner
11.1	Säkra bostäder till överkomlig kostnad
11.2	Tillgängliggöra hållbara transportsystem för alla
11.3	Inkluderande och hållbar urbanisering
11.4	Skydda världens kultur- och naturarv
11.5	Mildra de negativa effekterna av naturkatastrofer
11.6	Minska städernas miljöpåverkan
11.7	Skapa säkra och inkluderande grönområden för alla
11.a	Främja nationell och regional utvecklingsplanering
11.b	Implementera strategier för inkludering, resurseffektivitet och katastrofriskreducering
11.c	Bistå de minst utvecklade länderna med hållbar och motståndskraftig byggnation

12.1	Implementera det tioåriga ramverket för hållbara konsumtions- och produktionsmönster
12.2	Hållbar förvaltning och användning av naturresurser
12.3	Halvera matsvinnet i världen
12.4	Ansvarsfull hantering av kemikalier och avfall
12.5	Minska mängden avfall markant
12.6	Uppmuntra företag att tillämpa hållbara metoder och hållbarhetsredovisning
12.7	Främja hållbara metoder för offentlig upphandling
12.8	Öka allmänhetens kunskap om hållbara livsstilar
12.a	Stärk utvecklingsländers vetenskapliga och tekniska kapacitet för hållbar konsumtion och produktion
12.b	Utveckla och implementera verktyg för övervakning av hållbar turism
12.c	Eliminera marknadsstörningar som uppmuntrar till slösaktiga konsumtionsmönster
13.1	Stärk motståndskraften mot och anpassningsförmågan till klimatrelaterade katastrofer
13.2	Integrera åtgärder mot klimatförändringar i politik och planering
13.3	Öka kunskap och kapacitet för att hantera klimatförändringar
13.a	Implementera FN:s ramkonvention om klimatförändringar
13.b	Främja mekanismer för att höja förmågan till klimatrelaterad planering och förvaltning
14.1	Minska föroreningarna i haven
14.2	Skydda och återställ ekosystemen
14.3	Minska havsförsurningen
14.4	Främja hållbart fiske
14.5	Bevara kust- och havsområden
14.6	Avskaffa subventioner som bidrar till överfiske
14.7	Öka den ekonomiska nyttan av hållbar hantering av marina resurser
14.a	Utöka vetenskaplig kunskap, forskning och teknik som bidrar till friskare hav
14.b	Stöd småskalig fiskerinäring
14.c	Implementera och verkställ den internationella havsrättskonventionen
15.1	Bevara, restaurera och säkerställ hållbart nyttjande av ekosystem på land och i sötvatten
15.2	Främja hållbart skogsbruk, stoppa avskogningen och återställ utarmade skogar
15.3	Stoppa ökenspridning och återställ förstörd mark
15.4	Bevara bergsekosystem
15.5	Skydda den biologiska mångfalden och naturliga livsmiljöer
15.6	Främja tillträde till och rättvis vinstdelning av genetiska resurser
15.7	Stoppa tjuvjakt och illegal handel med skyddade arter
15.8	Förhindra invasiva främmande arter i land- och vattenekosystem
15.9	Integrera ekosystem och biologisk mångfald i nationell och lokal förvaltning
15.a	Öka de finansiella resurserna för att bevara och hållbart nyttja ekosystem och biologisk mångfald
15.b	Finansiera och skapa incitament för hållbart brukande av skog
15.c	Bekämpa tjuvjakt och illegal handel
16.1	Minska våldet i världen
16.2	Skydda barn mot övergrepp, utnyttjande, människohandel och våld
16.3	Främja rättssäkerhet och säkerställ tillgång till rättvisa
16.4	Bekämpa organiserad brottslighet och olagliga finans- och vapenflöden
16.5	Bekämpa korruption och mutor
16.6	Bygg effektiva, tillförlitliga och transparenta institutioner
16.7	Säkerställ ett lyhört, inkluderande och representativt beslutsfattande
16.8	Stärk utvecklingsländers roll i den globala styrningen
16.9	Säkerställ juridisk identitet för alla
16.10	Säkerställ allmän tillgång till information och skydda de grundläggande friheterna
16.a	Stärk de nationella institutioner som förebygger våld, terrorism och brottslighet
16.b	Främja och verkställ icke-diskriminerande politik och lagstiftning
17.1	Öka inhemsk kapacitet för skatte- och andra intäkter
17.2	Implementera alla åtaganden för utvecklingsbistånd
17.3	Mobilisera finansiella resurser till utvecklingsländerna
17.4	Bistå utvecklingsländer med att uppnå hållbar skuldsättning
17.5	Investera i de minst utvecklade länderna
17.6	Samarbeta och dela kunskap kring vetenskap, teknik och innovation
17.7	Främja hållbar teknologi i utvecklingsländer
17.8	Stärka den vetenskapliga, tekniska och innovativa kapaciteten för de minst utvecklade länderna
17.9	Öka kapaciteten för implementering av globala målen i utvecklingsländer
17.10	Främja ett multilateralt handelssystem inom ramen för Världshandelsorganisationen

17.11	Öka utvecklingsländerns export
17.12	Avveckla handelshinder för de minst utvecklade länderna
17.13	Öka den makroekonomiska stabiliteten i världen
17.14	Stärk politisk samstämmighet för hållbar utveckling
17.15	Respektera nationellt ledarskap för genomförande av politik för att uppnå globala målen
17.16	Stärk det globala partnerskapet för hållbar utveckling
17.17	Uppmuntra effektiva partnerskap
17.18	Stöd insamling och spridning av tillförlitliga data
17.19	Utveckla nya sätt att mäta framsteg

KONTAKT:

Jenny Westerberg, Arvid Rensfeldt, Clara Haag Johansson, Profu

Erik Lindblom, Mikael Malmaeus, IVL Svenska Miljöinstitutet

NORDEUROPEISKA ENERGIPERSPEKTIV, NEPP

Forskningsprogrammet Nordeuropeiska energiperspektiv, Nepp, spänner över flera forskningsdiscipliner. Syftet med Nepp är att visa hur balanserade och hållbara utvecklingsvägar för energisystemen i Sverige, Norden och Nordeuropa kan åstadkommas samt hur energisystemen kan bidra till samhällets omställning i stort. Programmet fungerar som ett sammanhållande forskningskluster, där forskare från olika forskningsföretag och lärosäten anlitas för att genomföra olika studier med utgångspunkt från identifierade samhällsutmaningar. Nepp är också en mötesplats för dialog, samskapande och systemsyn för energisektorn och energiforskningen.

FORSKNINGSFÖRETAGET ENERGIFORSK ÄR PROJEKTVÄRD FÖR NEPP OCH ANSVARAR FÖR PROGRAMMETS ÖVERGRIPANDE INRIKTNING. KONSULT- OCH FORSKNINGSFÖRETAGET PROFU ÄR PROJEKTLEDARE FÖR NEPP.

