

Förslag till nationell struktur för regulatoriska sandlådor för nettonollteknik

November 2025, delredovisning 1 (KN2025/01778):
Företagens behov och prioriterade policyområden

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Uppdraget	4
1.2	Genomförande	5
1.3	Delredovisningens disposition	7
2	Redovisning av underlag – företagens behov och identifierade policyområden	8
2.1	Bransch- intresse- och forskningsorganisationers perspektiv på företagens behov	8
2.2	Inspel från rådgivande organ	12
2.3	Dialog med myndigheter - perspektiv på företagens behov och identifierade policyområden	15
3	Internationell utblick	17
3.1	OECD	17
3.2	Tyskland.....	17
3.3	Danmark	18
4	Sammanfattande slutsatser.....	19
4.1	Prioriterade policyområden för det fortsatta arbetet.....	19
4.2	Förhållandet till regulatoriska sandlådor inom andra områden	19
5	Källförteckning.....	21

1 Inledning

I denna delredovisning görs en genomgång av de behov som främst fångats upp i dialoger med olika organisationer och myndigheter. Genom dessa dialoger har Vinnova identifierat ett antal policyområden av intresse för den fortsatta implementeringen av regulatoriska sandlådor för nettonollteknik i Sverige. Delredovisningen görs inom ramen för en kommande implementering av EU:s Net Zero Industry Act¹ (i fortsättningen benämnd "nettonollförordningen" eller "förordningen").

De regulatoriska sandlådorna erbjuder en juridiskt formaliserad process för företag att tillsammans med myndigheter hantera regelutmaningar vid utveckling av ny teknik. De regulatoriska sandlådorna ska främja innovation inom nettonollteknik så att tekniken kan komma till användning snabbare, med fokus på tester i en kontrollerad, verklig miljö. De ska också främja regulatoriskt lärande och särskilt beakta behoven hos små och medelstora företag. Vinnova ser stor potential i att undanröja regelhinder och öka möjligheterna för innovativa företag och kluster att testa och verifiera ny teknik. Sådana möjligheter behövs för att EU och Sverige ska kunna attrahera och behålla investeringskapital och spetskompetens, samt för att ny teknik med möjlighet att bidra till klimatneutralitet och cirkulär ekonomi snabbare ska nå ut på marknaden.

En ändamålsenlig implementering av regulatoriska sandlådor ställer krav på att sökande får god vägledning, och att samverkan fungerar mellan myndigheter och andra organ på statlig, regional och i vissa fall även kommunal nivå. En förståelse för de svenska företagens behov är centralt för att mobilisera ett adekvat aktörssystem för regulatoriska sandlådor i Sverige. En viktig frågeställning för redovisningen har varit att identifiera vilka lagar och regler som upplevs hindra teknikutveckling och innovation i anslutning till nettonollförordningen, och som därför kan komma att vara aktuella för prövning inom regulatoriska sandlådor. Avsnitt 2 i redovisningen innehåller exempel på informanternas upplevda brister i policy som har identifierats i ett tidigt skede. Den omfattar uppgifter som delvis ligger utanför det ursprungliga uppdragets avgränsning (policyutmaningar kopplat till nettonollförordningens lista över nettonolltekniker). Det urval av uppgifter som redovisas har bedömts som relevanta i detta skede, då det kan bidra till en mer heltäckande förståelse av utmaningarna för företag som utvecklar nettonollteknik. Det kan avse författningar som upplevs vara föråldrade, som anses hämma innovation på grund av omfattande administrativa krav, eller där tolkning och tillämpning av regelverk inte är enhetliga. I fall där ny teknik förekommer, kan ramverk saknas helt, eller vara

¹ Europaparlamentet och Europeiska unionens råd, 2024/1735, Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735 om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik och om ändring av förordning (EU) 2018/1724 (Hädanefter kallad Nettonollförordningen (EU) 2024/1735)

under tidig utveckling. Redovisningen omfattar även mer grundläggande förutsättningar för företagen, både i de inledande och avslutande leden av värdekedjan.

Målet med implementeringen av regulatoriska sandlådor är att skapa en lösning som är efterfrågad av företagen och samtidigt fungerande för förvaltningssystemet, där båda parter har något att vinna på att delta. Vinnova har i tidigare redovisning av regeringsuppdrag (dnr KN2024/01799)² lyft grundläggande behov för att skapa en struktur för regulatoriska sandlådor i Sverige.

Under 2024 lämnade Vinnova även in en redovisning till regeringen som föreslår strategiskt viktiga tekniker, som kan stärka Sveriges konkurrenskraft och näringslivets investeringar i forskning och utveckling. Energiteknik för fossilfri elektrifiering var ett av sex prioriterade teknikområden. I redovisningen lyfter Vinnova att en sammanhållen teknikpolitik och snabb policyutveckling inom området är angeläget.³ En fortsättning på det regeringsuppdraget redovisas i början av december 2025 och har bäring på detta regeringsuppdrag.

1.1 Uppdraget

Vinnova har fått i uppdrag att lämna förslag till en struktur för regulatoriska sandlådor för utvecklingen av nettonollteknik i Sverige enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735.⁴ Uppdraget innebär bl.a. att Vinnova ska identifiera policyområden som är aktuella för regulatoriska sandlådor, utifrån företagens behov, inklusive små och medelstora företag. Denna skrivelse utgör den första delredovisningen av uppdraget. Ytterligare en delredovisning ska lämnas till regeringen den 12 mars 2026. Slutredovisning för uppdraget som helhet är den 20 maj 2026.

Enligt förordningen är medlemsstaterna skyldiga att inrätta regulatoriska sandlådor för nettonollteknik på begäran av varje företag, organisation eller konsortium som uppfyller vissa berättigande- och urvalskriterier. De regulatoriska sandlådorna ska främja innovation, d.v.s. innovativ teknikutveckling och uppskalning inom nettonollteknik med fokus på test i verklig miljö. De ska även främja regulatoriskt lärande samt särskilt beakta små- och medelstora företags särskilda omständigheter och kapacitet.

² Vinnova, *Genomförande och strukturering av en kontaktpunkt för regulatoriska sandlådor för nettonollteknik – förslag för implementeringsfasen*, Vinnova 2025 <https://www.vinnova.se/publikationer/kontaktpunkt-for-regulatoriska-sandlador-nettonollteknik/> (Hämtad 2025-11-18).

³ Vinnova, *Strategiska tekniker för Sverige. Ett underlag för nationella prioriteringar*, Vinnova, 2024. https://www.vinnova.se/globalassets/publikationer/2024/rapport-ru-strategiska-teknikomraden_ver-01-0-final-1.pdf?cb=20241030174857 (Hämtad 2025-01-03).

⁴ Klimat- och näringslivsdepartementet, Regeringsbeslut, *Uppdrag till Verket för innovationssystem att lämna förslag till en struktur för regulatoriska sandlådor för utvecklingen av nettonollteknik*, (dnr KN2025/01778, 2025-09-18).

I denna delredovisning ingår det att identifiera prioriterade policyområden som i ett första skede kan komma i fråga som potentiella områden i behov av innovativ policyinnovation.

Av uppdragsbeskrivningen framgår att Vinnova ska inhämta synpunkter från Energimarknadsinspektionen, Naturvårdsverket, Statens energimyndighet (Energimyndigheten), Sveriges geologiska undersökning, Strålsäkerhetsmyndigheten, Tillväxtverket och andra relevanta myndigheter och aktörer. Länsstyrelserna har, utöver ovanstående listning av myndigheter, identifierats som en viktig myndighetsaktör. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att avböja medverkan.

Uppdraget togs emot den 18 september 2025 och delredovisning 1 har redovisats den 20 november 2025.

1.2 Genomförande

1.2.1 Underlag

Denna delredovisning baseras framför allt på dialoger med relevanta myndigheter samt branschorganisationer och andra konstellationer med nära dialog med företag. Samtal har även förts med Accelerationskontoret, ett av regeringens rådgivande organ för industrins gröna omställning. En rapport från ytterligare rådgivande organ, Fossilfritt Sverige, har även inkluderats.

De nio utpekade myndigheter bjöds in till dialog varav åtta valde att delta: Energimarknadsinspektionen, Energimyndigheten, Länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Sveriges Geologiska Undersökning, Tillväxtverket (inkluderat Förenklingsrådet) och Kemikalieinspektionen. Länsstyrelserna har denna gång representerats av Länsstyrelsen i Dalarna respektive Västernorrlands län. Båda dessa Länsstyrelser är nationella kontaktpunkter för effektivare tillståndsprocesser inom samma nettonollförordning. Strålsäkerhetsmyndigheten har valt att avstå medverkan i detta skede av uppdraget.

Vinnova bjöd in till en workshop, där inbjudan ställdes till övriga relevanta aktörer som i detta skede har identifierats som följande organisationer: Teknikföretagen, Energiföretagen, programkontoren för Impact Innovation Net Zero Industry respektive Swedish Metals and Minerals, Jernkontoret, Swemin, Ikem, Skogsindustrierna, Livsmedelsföretagen, Handelskammaren Stockholm, Energikontor Norr, Energiforsk, Transportföretagen, Rise, och IVL, Mistra REES, Power Circle samt Delegationen för cirkulär ekonomi. Följande organisationer deltog: Ikem, Energikontor Norr, Teknikföretagen, Mistra REES (Linköpings universitet), programkontoren för Impact Innovation Net Zero Industry respektive Swedish Metals and Minerals.

Därtill har enskilda samtal förts med Accelerationskontoret. Klimatpolitiska rådet, Delegationen för cirkulär ekonomi och Fossilfritt Sverige har också blivit inbjudna till enskilda samtal. Klimatpolitiska rådet avböjde medverkan. Fossilfritt Sverige och Delegationen för cirkulär ekonomi har ännu inte återkommit. Vinnova riktar ett tack till alla deltagare för alla bidrag.

1.2.2 Utmaningen med att ringa in policyområden

Att identifiera ett policyområde för en regulatorisk sandlåda behöver hanteras metodiskt. OECD dedikerar ett annex i sin nyligen publicerade rapport⁵ *Regulatory sandbox toolkit: A comprehensive guide for regulators to establish and manage regulatory sandboxes effectively* till förberedelserna inför en sandlåda. Här konstateras att det är avgörande att ringa in utmaningen, inte minst för att avgöra om sandlådan är rätt val av instrument för att tackla utmaningen. Förberedelser kan ske i form av förberedande dialoger för att förstå vilken typ av regulatorisk utmaning som föreligger. Genom en bred intressentkonstellation kan deltagarna tillsammans granska policyområdet och utveckla förståelsen om utmaningen och vad den egentligen innebär. Kan utmaningen handla om avsaknad av regelverk? Föreligger det otydligheter i vägledning och riktlinjer mellan myndigheter? Är ägaransvaret för ramverket oklart? Handlar det om icke-harmoniserade tolkningar av författningar, eller är problemet snarare själva tillämpningen? Kan delar av utmaningen visa sig bestå i rena missförstånd p.g.a. bristfällig dialog, tidspress, svårbegriplig administration, tillgång till användarvänliga databaser för inrapportering eller inhämtande av information eller något helt annat?

Underlaget och den information som hämtats in inför denna redovisning är begränsat och har inte verifierats utifrån ovanstående rekommendation. Det bör inte ses som ett heltäckande eller representativt urval. Redovisningen innehåller synpunkter och uppgifter som informanterna har lämnat. Dessa är inte att betrakta som myndighetens bedömningar utan som en återgivning av insamlad information.

1.2.3 Organisation

Deluppdraget har letts av en styrgrupp och genomförts av Johana Axelsson och Johanna Dahlin med stöd av ansvariga handläggare på Regeringskansliet, Annika Holmberg och Agnes Nordwall samt kollegor på Vinnova.

⁵ Annex C. *Regulatory Sandbox Workbook*, OECD, 2025, från *Regulatory sandbox toolkit: A comprehensive guide for regulators to establish and manage regulatory sandboxes effectively*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/de36fa62-en>, (Hämtad 2025-11-11)

1.3 Delredovisningens disposition

AVSNITT 2 Här presenteras en genomgång av identifierade behov från myndigheter och organisationer med nära dialog med företag som utvecklar nettonolltekniker.

AVSNITT 3 Här presenteras en kortare uppdatering av pågående internationell användning av regulatoriska sandlådor för energiområdet.

AVSNITT 4 Här presenterar Vinnova övergripande slutsatser om policyområden och regelverk som av centrala aktörer upplevs som hindrande för företag som utvecklar nettonolltekniker.

2 Redovisning av underlag – företagens behov och identifierade policyområden

I detta avsnitt presenteras identifierade policybehov från myndigheter och organisationer som bedöms representera företag som utvecklar nettonolltekniker. Uppgifterna i detta avsnitt återges som de har framförts av informanterna. De speglar informanternas egna erfarenheter och bedömningar och Vinnova gör ingen värdering av dessa utan återger dem som en del av underlaget.

2.1 Bransch- intresse- och forskningsorganisationers perspektiv på företagens behov

Vid workshopen där företag som utvecklar nettonolltekniker representerades av branschorganisationer, en intresseorganisation och en forskningsorganisation har flera områden för behov av policyinnovation identifierats. Deltagarna har uttryckt en samstämmighet kring de teman och kommentarer som framkommit. Nedan presenteras behov och synpunkter utifrån tematik.

2.1.1 Tillståndprocesser och lagstiftning kopplat till markanvändning

Miljöprövningen upplevs vara långsam och oförutsägbar samt sakna samordning mellan myndigheter. I denna kontext är kopplingen till test av ny teknik central. *"Vi vill kunna bygga en testanläggning utan att behöva gå igenom samma process som fullskalig industri"*, är ett direkt citat från företag via branschorganisationen. Vindkraft och solenergi (a- och b-projekt) bromsas ofta av miljöprövning, men även av nätanslutningsregler och koncessionsprövning. Lagstiftning kring prospektering lyfts som ytterligare tungrovt regelverk. Frågor om markanvändning har koppling till frågor om tillståndprocesser, men här lyfts även några specifika regelverk med koppling till den fysiska platsen. Här lyfts frågor om anpassning av vattendirektivets vattenkvalitetsnormer i Sverige fram. Prövningsprocesserna för dessa upplevs krävande. På samma tema nämns även regelverk och prövning kopplade till teknik för havsbaserad förnybar energi och landbaserad vindkraft.

Plan- och bygglagstiftningen skapar hinder för etablering av lågtemperaturnät, energilager och värmepumpar. I Norr- och Västerbotten samexisterar många olika

riksintressen, vilket gör det svårt att finna en fysisk plats för ytterligare nyetableringar. Målkonflikter gällande markanvändning blossar upp med jämna mellanrum mellan industriintressen och lokalbefolkning, civilsamhälle, urfolk och Försvarsmakten. Behov av incitamentsprogram och att säkerställa permanenta arbetstillfällen på platser där nyetableringar sker lyfts fram.

2.1.2 Vätgas

Ett av innovationsprogrammen lyfter att transport- och säkerhetsregler för vätgas, koldioxid och biometan är viktiga ur både ett miljö- och arbetsmiljöperspektiv. Regler för vätgasteknik inbegripet elektrolysanläggningar och elektrolysörer och bränsleceller behöver utvecklas. Även regulatoriska frågor kopplat till lagring och infrastruktur.

BAT (Best Available Techniques)-slutsatser för vätgasproduktion är ett annat exempel.

Branschen uttrycker behov av tydligare regelverk för tillstånd, säkerhet och samordning med elnät. För att utveckla lösningar inom vätgasområdet uttrycker branschen ett behov av test av lokala marknader, energidelning, säkerhetsregler och beskattning.

2.1.3 CCS och CCU

Det finns en avsaknad av harmoniserade standarder och beräkningsmodeller för CCS⁶ och CCU⁷ och branschen anger att det saknas samspel mellan lagstiftare och lagstiftning, *"allt tittas på i stuprör"*. Inom CCS/CCU läggs två förslag till sandlådor fram. Ett av innovationsprogrammen framför möjligheten att kunna testa ny teknik utan fulla krav – t.ex. pilotanläggningar för CO₂-infångning där dagens lagstiftning upplevs vara för tung. Förslaget rör att testa ny teknik utan fulla krav exempelvis om "Gruvbolag AB" vill testa en egenutvecklad ny teknik för CCS. Bolaget har hittat ett berglager som består av kalksten och vill testa bygga upp ett eget koldioxidlager i det. Kan de då göra detta inom ramen för en regulatorisk sandlåda för att det ska gå smidigare?

En annan informant föreslår en sandlåda rörande etablering av en grön industripark – utförande av test där flera tekniker samverkar (vätgas, spillvärme, lagring, CCS).

Branschorganisationerna önskar styrmedel som främjar att nettonolltekniker används som exempelvis CCU, inte bara CCS, som gör att koldioxiden inte kan användas i nya produkter. De för även fram att ETS-systemet inte beaktar CCU som en möjlighet att minska utsläpp, där ingår endast CCS under specifika betingelser.

⁶ CCS: Carbon Capture and Storage. En teknik för att fånga in koldioxid (CO₂) från industriella processer eller kraftverk och lagra den permanent i geologiska formationer, t.ex. djupt under marken.

⁷ CCU: Carbon Capture and Utilization. En teknik för att fånga in koldioxid och använda den som råvara i nya produkter.

2.1.4 Resurseffektivitet och cirkularitet - avfallslagstiftning, kemikalielagstiftning

Ett innovationsprogram framhåller att kemikalielagstiftningen kan hämma innovation som involverar nya kemikalier, exempelvis inom batteriteknik. Samtidigt betonar en branschföreträdare lagstiftningens styrkor, såsom transparens och rättvisa. Den upplevs dock av båda aktörerna som mycket oflexibel vid utveckling av nya kemikalier, eftersom vägen till marknadsintroduktion beskrivs som lång. Ett föreslaget område för en regulatorisk sandlåda är att fokusera på REACH-lagstiftningen. När en industri önskar att ersätta PFAS med en ny, för miljö och hälsa bättre kemikalie, kanske regulatoriska sandlådor kan vara ett hjälpmedel för att ta fram ett sådant ämne.

En annan frågeställning är hur cirkulära leverantörs- och värdekedjor kan främjas genom att utveckla lagstiftningen. En av informanterna lyfter behov av mer affärsmässiga regler. Dagens lagstiftningar beskrivs vara utformade för en linjär och inte cirkulär ekonomi och därför behöver de ses om i grunden. Scope 3 från GHG-protokollet, indirekta utsläpp från företags värdekedja uppströms och nedströms som inte ingår i Scope 2, anges stå för de största växthusgasutsläppen från produkter. Det finns ett behov av tydligare vägledning till tillsynsmyndigheterna för att underlätta cirkulär användning av återvunnet avfall och biprodukter.

Ett exempel som lyftes av flera av deltagarna är avfallslagstiftningen. Det finns otydligheter i lagstiftningen kring när ett avfall upphör att vara ett avfall eller biprodukt och i stället kan ses som en råvara/resurs. Det tangerar även produktlagstiftningen – vad ska gälla för sekundära produkter? Frågor rörande otydlighet gällande digitala produktpass.

Avfallstransportsförordningen lyfts också fram som en hindrande omständighet för företag som önskar möjlighet att kunna skicka prover mellan olika EU länder utan onödig administration som förordningen i nuläget bidrar med.

Slutligen lyfts behovet av styrmedel som främjar tekniker som kemisk återvinning, som enligt branschorganisationen för kemikalieindustrin menar är en del i att uppnå nettonollutsläpp. Cirkulära lösningar och styrsignaler och regelverk som främjar dessa saknas. Branschorganisationen lyfter att kemisk återvinning inte heller återfinns i nettonollförordningens lista. De menar att den stringenta tolkningen av kemikalielagstiftningen gör att det finns färre ämnen och kemikalier att tillgå för att skapa tekniker som ska bidra till nettonollutsläpp.

2.1.5 Elsäkerhet och elnätsreglering – anslutning, delad produktion, energilagring

Tillgång till fossilfri el i rätt mängd och till konkurrenskraftigt pris beskrivs som en central förutsättning för den gröna omställningen. Brist på kapacitet och otydliga regler kring kostnadsfördelning vid elnätsanslutningar anses kunna bromsa investeringar. Inom reglerna för elsäkerhet och elnät har informanterna identifierat oklarheter som påverkar förnybar energi, bland annat vid fossilfri stålproduktion samt för vind- och

solkraftsproducenter. Långsamma prövningar med koppling till energilagstiftningen uppges försena och hindra industrins omställning exempelvis i övergången från masugn till elektrisk ljusbågsugn.

Energilagring, delning och försäljning av egenproducerad energi och regleringar för detta är ett annat exempel. En frågeställning kan handla om att företagen behöver veta om de får sälja eller dela energi mellan flera fastigheter. Här efterfrågas flexibla regler för energiutbyte och elnät. Det saknas flexibilitet i regelverket för mikronät, delad infrastruktur och lokala flexibilitetsmarknader. Utöver att kunna dela energi mellan anläggningar önskar företagen optimera sin flexibilitet och responsförmåga i energisystemet. En lösning som diskuteras rör energibolag. Kan elbolagen skapa en pool för flexibilitet som kan möta upp eventuella effekttoppar i egna nät som gör att de kan spara kostnader? I så fall skulle en fungerande affärsmodell som gör att man kan styra brukarsidan behövas tas fram, kanske i en regulatorisk sandlåda.

Reglering av elnätsteknik, inklusive laddningsteknik för transport och teknik för att digitalisera nätet lyfts fram som ytterligare områden i behov av policyinnovation.

2.1.6 Bioråvara – biogas och biokol

Utmaningen med bioråvara beskrivs vara stor. Dels upplevs lagstiftningen vara utformad för den linjära ekonomin. Det innebär bland annat en högre administrativ börda, särskilt för små- och medelstora företag (SMF), att använda alternativa råvaror som bioråvara och återvunnen råvara snarare än fossil råvara, då företagen behöver förhålla sig till fler lagstiftningar. Dels finns det utmaningar med incitament för omställning. Efterfrågan på bioråvara och återvunnen råvara beskrivs som svag och att det inte finns betalningsvilja för att betala mer för den icke fossila råvaran. Det förekommer skattereglering som påverkar prissättningen av biogas och biokol som kan behöva ses över så att det blir rimliga priser även för industriell tillämpning. Samtidigt förutspås att industrins efterfrågan på alternativ till fossil råvara kommer att öka och där fler kommer att konkurrera om tillgång till samma råvara. Ett förslag lyfts för bioråvaror är att utgå från de hållbarhetskriterier som redan finns i t.ex. förnybarhetsdirektivet (RED III) i stället för att skapa nya. Hållbart biokol för metallurgisk användning anges som ytterligare ett konkret exempel där policyperspektivet behöver en skjuts.

2.1.7 Affärsmodeller – skattelagstiftning, upphandlingslagstiftning och statsstödsregler

I redovisningen ovan har redan nämnts några exempel på affärsmässiga regelhinder. Det kan handla om skattelagstiftning för olika teknikslag, men också om behov av att se över upphandlingslagstiftning och statsstödsregler för att underlätta och därmed öka efterfrågan av nettonolltekniker. Hur kan offentlig upphandling bidra bättre till innovativa lösningar för minskade växthusgasutsläpp? Det kan handla om vilka metoder

som används för att sätta upphandlingskriterier och hur dessa bättre kan stödja offentlig upphandling av produkter och tjänster tillverkade med nettonollteknik.

2.1.8 SMF-perspektivet på policyhinder

Nettonollförordningen anger att medlemsstaterna särskilt ska beakta små- och medelstora företags (SMF) möjligheter och förutsättningar till ökad innovation, produktion och uppskalning av nettonolltekniker. I redovisningen⁸ av uppdraget som lämnades till regeringen i februari 2025, genomfördes intervjuer med en handfull innovationsföretag som utvecklar teknik inom sex av de 19 teknikområdena som pekas ut i förordningen. Vinnova hänvisar läsaren till redovisningen för SMF:ernas perspektiv. Tre aspekter lyfts fram som särskilt viktiga i redovisningen:

- Vikten av tillgång till test- och demonstrationsmiljöer för validering av ny teknik
- Behov av mer stöd från myndigheterna för att navigera bland komplexa regelverk
- Mer effektiva tillståndprocesser

2.2 Inspel från rådgivande organ

Kontakt har tagits med följande till regeringen rådgivande organ med inbjudan till dialog: Klimatpolitiska rådet, Fossilfritt Sverige och Accelerationskontoret samt Delegationen för cirkulär ekonomi. Möjligen på grund av kort svarstid, var det enbart Accelerationskontoret⁹ som svarade och intervjuades.

2.2.1 Dialog med Accelerationskontoret

Accelerationskontoret, som är ingång för större industrietableringar, säger att de företag de möter ofta ska bygga ny fabrik för ny teknik och då har de ofta redan kommit långt i utvecklingsstadiet, eventuellt förbi fasen för regulatoriska sandlådor. Det kan i stället vara frågor som rör hur en nettonoll-produkt ska beskattas eller hur ska den dokumenteras - som avfall eller resurs som är av intresse. I samtalet med Accelerationskontoret lyfts därför att de önskemål som de tagit del av från företagen, främst inte handlat om regulatoriska sandlådor, utan om regelförenklingar och nya tolkningar av befintliga regelverk. Företagen har även uttryckt behov av tydlighet och klarhet i tillståndprocesser och en önskan om direktkontakt med

⁸ Vinnova, *Genomförande och strukturering av en kontaktpunkt för regulatoriska sandlådor för nettonollteknik – förslag för implementeringsfasen*, Vinnova 2025 <https://www.vinnova.se/publikationer/kontaktpunkt-for-regulatoriska-sandlador-nettonollteknik/> (Hämtad 2025-11-18).

⁹ Accelerationskontoret (senior analytiker), samtal 2025-10-23

tillståndsmyndigheterna. Accelerationskontoret menar att det finns ett behov av att myndigheterna behöver testa nya arbetssätt och våga göra annorlunda med en annan typ av service till företagen, där myndigheten har tätare dialoger inom ramen för myndighetsutövning. Väl medvetna om att för det krävs det att myndigheterna ges ett mandat att testa nya arbetssätt. Det handlar också om att få till en smidig dialog mellan myndigheter, men även ett nytt samarbetsätt mellan stat och kommun, förslagsvis med hjälp av tilläggsdirektiv.

Accelerationskontoret har ändå samlat på sig exempel på regelverk som skapar problem, men någon sammanställning av dessa har ännu inte gjorts. Nedan följer några exempel på områden som de identifierat som hinder för grön omställning, nettonollindustrin och nettonollteknik.

- Den fysiska planeringen och avsaknad av en nationell plan för vilken industri som får etableras var. Riksintressen och bygglov kopplat till utbyggnad av elnätet påverkar industrins produktionsmöjligheter. Ett exempel som lyfts är etableringen av vindkraftsparker, där företagen skickar in överlappande ansökningar p.g.a. otydlighet i vad som gäller enligt regelverken. "*Systemet är bättre för förvaltning, än för expansion.*"
- Ett förslag kopplat till den fysiska platsen är behov av tillfälliga tillstånd för verksamheter. Kan exempelvis havsbaserad vindkraft och utvecklingen av teknik för mineralfyndigheter på havsbotten samsas om samma fysiska plats i framtiden? Det skulle möjliggöra för att ett företag ansöker om tillstånd för mineralutvinning och när den verksamheten är färdig, kan ett annat företag ansöka om tillstånd för havsbaserad vindkraft på samma plats.
- Avfallslagstiftning och förnybarhetsdirektivet – bedöms som en mycket viktig fråga för framtidens innovationer och användning av kolatomer, biodrivmedel och vätgas. Här nämns industriell symbios och utvecklingen av regelverk för cirkulära affärsmodeller. När ett företag blir beroende av det andra företagets resurs, kan konkurrenslagstiftningen behövas ses över.
- Bedömning av ny teknik efter BAT-systemet i tillståndsprocesser (Best Available Techniques). Den långa processen med många myndigheter inblandade utgör en utmaning. Företagen upplever inte att man kan använda förfarandet för ändringsanmälan och få ändringstillstånd. De behöver ofta söka helt nytt tillstånd för hela verksamheten vid utbyggnad av klimatneutral teknik till en fabrik.
- Accelerationskontoret nämner specifikt myndigheternas riktlinjer för en viss teknik, exempelvis uran i vatten och hantering av sulfat i schaktmassor. Här upplevs det som att när myndigheterna skriver riktlinjer och vägledningar, pratar de ofta med stora, etablerade företag och att de missar att inkludera mindre, innovativa företag.

2.2.2 Rapport från Fossilfritt Sverige

I rapporten "De fyra största hindren för industrins klimatomställning"¹⁰ pekar Fossilfritt Sverige på fyra utmaningar. De fyra områdena är hämtade från industrins 23 tidigare färdplaner. Där lyfter företagen följande utmaningar:

- Långsamma och oförutsägbara tillståndprocesser
- Otydlighet gällande kortsiktig tillgång på billig fossilfri el
- Brist på kompetens
- Brist på riskdelningsmodeller för långsiktiga och stabila spelvillkor

Rapporten nämner vikten av stabila och långsiktiga spelregler inom det framtida energisystemet och klimatpolitiska styrmedel. Kopplingen mellan rapportens slutsatser och hinder för teknikutveckling kan möjligen förstås av avsaknad av tydlighet för de industrier som behöver el för sin omställning redan inom 10–15 år i väntan på ny kärnkraft. Rapporten konstaterar att det saknas "tydlighet för de vindkraftsproducenter som vill investera i ny vindkraft, vilket är den lösning som är viktigast för att klara industrins akuta behov av ny el före 2035". Denna otydlighet skulle kunna innebära att företag inom energisektorn och nettonolltekniker avvaktar med att utveckla innovationer och lösningar för denna typ av energislåg.

Tillståndprocesser för nettonollindustri beskrivs i rapporten främst handla om tillstånd för ny elproduktion, tillstånd för att bygga ut elnät, tillstånd för att bygga nya fabriker eller göra ändringar i befintliga samt tillstånd för att bryta de material som behövs som råvaror i fossilfria produkter. Möjligen kan frågan om miljöskydd vara ett ämne för prövning, Fossilfritt Sverige skriver att "*det kan förekomma nationella krav i Sverige som är striktare än de EU ställer och som kan försena projekt*". Exempel som presenteras rör klimatsatsningar som behövt genomgå lång prövning för att inga ökningar av utsläpp får ske till vatten, även om de av domstolen själv beskrivits som försumbara".

Gällande tillgång på billig fossilfri el, skriver rapportförfattaren att insatser redan genomförs för att undanröja policyhinder, exempelvis utreds enklare anslutningsregler, möjligheten att använda och fördela outnyttjad effekt m.m.

Rapporten listar pågående åtgärder som syftar till snabbare tillgång till marknader och finansiering för nettonollindustrin. Något som kan vara av intresse för regulatoriska sandlådor är regleringar av avfall och cirkulär ekonomi. Rapporten poängterar "*möjligheten för företag att pröva regelverket för relevanta materialströmmar som definierar när avfallet åter blivit en produkt och se över regelverk så att material inte avfallsklassas i onödan*".

¹⁰ Fossilfritt Sverige, *De fyra största hindren för industrin klimatomställning*, 2024, Fossilfritt Sverige, <https://fossilfrittverige.se/2024/11/25/ny-rapport-de-fyra-storsta-hindren-for-industrins-klimatomställning/>, (Hämtad 2025-11-18)

2.3 Dialog med myndigheter - perspektiv på företagens behov och identifierade policyområden

Informanter från myndigheterna fick svara på frågor om såväl hindrande som möjliggörande regelverk med koppling till nettonollförordningen. De fick också dela vad företagen för fram i kontakt med respektive myndighet.

Energimyndigheten upplever inte att företag lyfter något särskilt behov av regulatoriska undantag inom deras tillsynsansvar för elcertifikatsystemet. Frågan om CCU och CCS utgör ett undantag, där utveckling av författningar kräver samverkan mellan olika myndigheter och där ansvarsfrågan kan komma att behöva klargöras i en eventuell regulatorisk sandlåda.

Kemikalieinspektionen menar att det finns beröringspunkter till nettonollteknik i och med de processkemikalier som behövs i vissa av teknikslagen, där myndigheten kan besluta om undantag samtidigt som man betonar att kemikalielagstiftningen (REACH) beslutas av EU-kommissionen. PFAS används i batteri- och solcellstillverkning, ett ämne som kommer att behöva bytas ut på sikt i och med på EU-nivå pågående begräsning av dessa ämnen. Test och utveckling av nya kemikalier som substitution för befintliga kemikalier kan också behöva undantag i regelverk. Nanoteknologi nämns som ett område som man ser som oreglerat och som kan vara i behov av översyn.

Naturvårdsverkets erfarenhet av nettonolltekniker är att vissa tekniker är mogna och välkända, medan andra är nya och mer okända för myndigheterna (exempelvis batterier, koldioxidavskiljning m.m.). Där kan det uppstå otydligheter gällande prövning av ny teknik. Gjuteri av vindkraftsvingar nämns som en industri som kan stöta på hinder. De funderar kring tiden för ansökningar, om huruvida det fortfarande är ett reellt hinder eller inte, då det upplevs att företagen snarare lyfter behov av mer förutsägbarhet i processen än att tiden skulle vara en begränsande faktor. De allra flesta får tillstånd och i rimlig tid – det uppges att det i genomsnitt tar ett år för ett företag att få tillstånd. Naturvårdsverket utvärderar just nu tiden för ansökan om tillstånd och det uttrycks en fråga om huruvida det går att tumma på tiden ytterligare utan att tumma på kraven i en prövning. Industriutsläppsdirektivet nämns som en lagstiftning med koppling till nettonollteknik, där det är inbyggt i regelverket att nya tekniker snabbt ska komma på plats med hjälp av BAT-systemet (Best Available Techniques).

Statens geologiska undersökning, SGU, nämner att företagen lyfter CCS-lagstiftning och vikten av ensamrätt för lagring av koldioxid. Mineralutvinningsfrågor och geotermi är andra aktuella ämnen för företagen. Det är inte alltid regelrätta hinder inom dessa områden, utan mer ett behov av förtydligande kring roller, från både regeringen och EU-

kommissionen. Här krävs ett samarbete mellan myndigheterna och företagen upplever att det är svårt att veta vilka myndigheter som man kan vända sig till. Det kräver ett helhetsansvar från statens sida, inte bara för utvinning och lagring, utan även för CCS-transportfrågan.

Länsstyrelserna lyfter fram att hur tillståndsprövningen ser ut, påverkar anmälan och tillstånd. Kanske kan ett förslag om sandlåda handla om själva prövningsprocessen? I övrigt lyfts företagens behov av förutsägbarhet vid bedömning om huruvida det är en B- eller C- verksamhet. Här skulle ändringar i miljöprövningsförordningen kunna skapa mer förutsägbarhet.

Energimarknadsinspektionen ser möjligheter med de befintliga regelverken för ellagen, naturgaslagen, fjärrvärmelagen och fjärrkylelagen, som anses vara dynamiska regelverk. Bland annat har myndigheten i en utredning till regeringen lagt fram förslag om en ny gasmarknadslag, som även kommer att omfatta bestämmelser för vätgas och som ersätter den tidigare naturgaslagen.¹¹ Ett område som man ser saknar lagstiftning idag, är virtuell energidelnings.

Energimarknadsinspektionen lyfter också myndighetens regeringsuppdrag som handlar om att korta ledtiderna för prövning av linjekoncessioner. Samtidigt upplevs inte tiden vara en huvudsaklig hindrande faktor. När företagen väl får godkännande, har de problem att hitta rätt arbetskraft.

Tillväxtverkets kontakter med företagen handlar mestadels om oförutsägbara förutsättningar för tillståndsprövningen och tillgång till finansiering. Även tillverkning i stor skala av vätgas och tankning av vätgas i form av mobila stationer för exempelvis skogsmaskiner, upplevs som krångligt av företagen. Tillväxtverket lyfter att en översyn av Offentlighets- och sekretesslagen behövs för att företagen ska vara beredda att dela med sig av information i de regulatoriska sandlådorna.

¹¹ Energimarknadsinspektionen, Ei föreslår en ny gasmarknadslag, <https://ei.se/om-oss/nyheter/2025/2025-06-19-ei-foreslar-en-ny-gasmarknadslag>, (Hämtad 2025-11-12)

3 Internationell utblick

Vinnova har i tidigare redovisning presenterat en internationell omvärldsspaning av redan pågående policyinitiativ.¹² För Sveriges möjligheter att dra lärdomar inför arbetet med implementeringen av nettonollförordningen, ser vi att det är fortsatt värdefullt att bevaka den internationella arenan för regulatoriska sandlådor. En fortsatt internationell utblick med fokus på OECD:s nya rapport samt två medlemsstater ges nedan.

3.1 OECD

OECD har nyligen släppt en rapport som presenterar bästa praxis för inrättandet av sandlådor. OECD poängterar att sandlådorna inte bör ses som en universallösning, utan de ska användas där det finns ett tydligt behov av att hantera regulatorisk osäkerhet och för att främja innovation. OECD framhåller även att regulatoriska sandlådor för nettonollteknik bör användas för teknologier med hög mognadsgrad och stor samhällsnytta, exempelvis lösningar för förnybar energi, energilagring, koldioxidinfångning och smarta nät.

OECD pekar på användningen av experimenteringsklausuler för att skapa rättslig flexibilitet, vilket gör det möjligt att tillfälligt avvika från befintliga regler. Detta är särskilt viktigt i sektorer som energi, digitalisering och klimatrelaterad teknik, där teknologisk utveckling ofta går snabbare än lagstiftningen. OECD betonar även vikten av att policyutvecklingen måste bygga på en bred intressentdialog. Myndigheter ska involvera industri, forskningsaktörer och allmänheten för att säkerställa att sandlådan adresserar verkliga behov och inte skapar snedvridning på marknaden.¹³

3.2 Tyskland

Tyskland har etablerat regulatoriska sandlådor som en del av sin strategi för digital och hållbar omställning. Arbetet utgår från en central strategi som drivs av den federala regeringen genom Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi). Syftet är att systematiskt etablera sandlådor som ett instrument för ekonomi- och innovationspolitik. För att genomföra strategin inrättade BMWi ett koordineringskontor våren 2019. Kontoret arbetar nära tillsammans med experter från politikområden och myndigheter, företag, forskarsamhället och civilsamhället. En interministeriell arbetsgrupp har också

¹² Vinnova, *Genomförande och strukturering av en kontaktpunkt för regulatoriska sandlådor för nettonollteknik – förslag för implementeringsfasen*, Vinnova 2025 <https://www.vinnova.se/publikationer/kontaktpunkt-for-regulatoriska-sandlador-nettonollteknik/> (Hämtad 2025-11-18).

¹³ OECD, 2025, från *Regulatory sandbox toolkit: A comprehensive guide for regulators to establish and manage regulatory sandboxes effectively*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/de36fa62-en>, (Hämtad 2025-11-11)

inrättats för att säkerställa intensiv och regelbunden dialog mellan de olika federala ministerierna. De behöriga myndigheterna på regional eller kommunal nivå fastställer de juridiska ramarna för sandlådan och utfärdar undantag och tillstånd. De ansvarar också för tillsyn och beslut i processen, exempelvis avbrytande av pågående experiment.

Tyskland använder sig av experimentklausuler för att skapa möjligheter för undantag från befintliga regelverk. En stor vinning utöver undantag från regelverk, sägs vara ett väckt intresse ("*interest in regulatory discovery*") från lagstiftaren och myndigheternas sida för lärande om framtida policyutveckling.¹⁴ Fokus i sandlådorna ligger på att testa lösningar som bidrar till energiomställningen, inklusive sektorkoppling med vätgas, energieffektiva system för uppvärmning och hållbara stadsdelar. Dessa sandlådor används för att simulera och validera integrerade energisystem som kan minska koldioxidutsläppen och skapa nya marknader för klimatteknik.¹⁵

3.3 Danmark

Danmark har inga offentliga publikationer om sina sandlådor, men har sedan 2018 arbetat med en s.k. one-stop-shop för nya teknologier och affärsmodeller. Sökande branscher omfattar bl.a. energisektorn. Företag som arbetar med innovation eller är i processen att omvandla sin befintliga affärsmodell kan ställa frågor om regleringar och få ett snabbt svar som är samordnat mellan myndigheter. I Danmark drivs sandlådorna idag från myndigheten Erhvervsstyrelsen¹⁶, som är den danska motsvarighet till Tillväxtverket. Erhvervsstyrelsen samordnar, vid behov, olika ministerier och myndigheter för att hjälpa företaget att få ett gemensamt svar och vägledning.¹⁷

¹⁴ Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, *Making space for innovation*, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/handbook-regulatory-sandboxes.html>, 2019, BMW, (Hämtad 2025-11-17)

¹⁵ Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, *Regulatory Sandboxes – Testing Environments for Innovation and Regulation*, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/EN/Dossier/regulatory-sandboxes.html> och Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems, *Northern German Regulatory Sandbox: Energy Transition Alliance for Innovations and Effective Climate Protection*, <https://www.iwes.fraunhofer.de/en/research-projects/current-projects/northern-german-regulatory-sandbox.html>, (Hämtade 2025-11-13)

¹⁶ Erhvervsstyrelsen, <https://erhvervsstyrelsen.dk/> (Hämtad 2025-11-18)

¹⁷ Erhvervsstyrelsen, *Case catalogue. Tools for agile regulation of emerging technologies. Based on qualitative data collected by the Danish Business Authority in 2021/2022 on behalf of the Agile Nations Experimental Approaches Working Group*. Powerpoint-presentation, 2024-09-03.

4 Sammanfattande slutsatser

I delredovisningen har det ingått att identifiera prioriterade policyområden som upplevs hindrande för företag som utvecklar nettonollteknik och som kan komma att bli aktuella för regulatoriska sandlådor, utifrån företagens behov, inklusive små- och medelstora företag.

4.1 Prioriterade policyområden för det fortsatta arbetet

Vinnovas sammanfattande slutsatser av underlaget är att utmaningen för företag som utvecklar nettonolltekniker visar sig vara bredare än nettonollförordningens artikel 4 om nettonolltekniker. Vi har trots det valt att återge delar av denna information för att ge en bredare kontext i detta tidiga skede. Att exempelvis tillståndsprocesser, skattelagstiftning eller upphandlingslagstiftning nämns som hindrande i sammanhang där vi specifikt bett om inspel gällande nettonollförordningen, säger något om komplexiteten kopplat till den gröna omställningen. Vid en sammanställning av samtliga aktörers inspel om policyområden som upplevs vara i behov av översyn, har vissa områden lyfts fram mer frekvent.

Vinnova har valt att redovisa de policyområden som vi anser har mest tydlig koppling till nettonollförordningen och som vi finner intressanta för fortsatt analys- och dialog. Utöver dessa berörs sannolikt strålskyddsområdet men eftersom varken Strålsäkerhetsmyndigheten eller Energiföretagen deltagit i ovan nämnda dialoger så nämns inte detta område i denna delredovisning. De är som följer nedan:

- Avfalls- och kemikalielagstiftning kopplat till resurseffektivitet och cirkularitet
- Vätgas
- CCS (Carbon Capture and Storage) och CCU (Carbon Capture Utilization)
- Elsäkerhet och elnätsreglering
- Batteriteknik och energilagring
- Tillståndsprocesser och lagstiftning kopplad till markanvändning

4.2 Förhållandet till regulatoriska sandlådor inom andra områden

Parallellt till nettonollförordningen införs ytterligare EU-förordningar som också innehåller krav om inrättande av regulatoriska sandlådor, exempelvis AI-förordningen och

förordningen om bioteknik¹⁸. Vinnova avser att fortsätta följa utvecklingen inom dessa områden och framhåller återigen vikten av att inte varje akt med sandlådor blir till stuprör, utan hanteras utifrån ett helhetsperspektiv. Där blir styrning och samordning från Regeringskansliet centralt för att skapa rätt förutsättningar för att öka möjligheterna för svensk och europeisk konkurrenskraft.

¹⁸ Europaparlamentet och Europeiska unionens råd, 2024/1689, Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1689 om harmoniserade regler för artificiell intelligens och om ändring av förordningarna (EG) nr 300/2008, (EU) nr 167/2013, (EU) nr 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 och (EU) 2019/2144 samt direktiven 2014/90/EU, (EU) 2016/797 och (EU) 2020/1828 (förordning om artificiell intelligens); Europeiska kommissionen, "Building the future with nature: Boosting Biotechnology and Biomanufacturing in the EU", Document 52024DC0137, 2024-03-20, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024DC0137>. (Hämtad 2025-01-17)

5 Källförteckning

Energimarknadsinspektionen, *Ei föreslår en ny gasmarknadslag*, <https://ei.se/om-oss/nyheter/2025/2025-06-19-ei-foreslar-en-ny-gasmarknadslag>, (Hämtad 2025-11-12)

Erhvervsstyrelsen, <https://erhvervsstyrelsen.dk/> (Hämtad 2025-11-18)

Erhvervsstyrelsen, *Case catalogue. Tools for agile regulation of emerging technologies. Based on qualitative data collected by the Danish Business Authority in 2021/2022 on behalf of the Agile Nations Experimental Approaches Working Group*. Powerpoint-presentation, 2024-09-03.

Europaparlamentet och Europeiska unionens råd, 2024/1689, *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1689 om harmoniserade regler för artificiell intelligens och om ändring av förordningarna (EG) nr 300/2008, (EU) nr 167/2013, (EU) nr 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 och (EU) 2019/2144 samt direktiven 2014/90/EU, (EU) 2016/797 och (EU) 2020/1828 (förordning om artificiell intelligens)*

Europaparlamentet och Europeiska unionens råd, 2024/1735, *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735 om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik och om ändring av förordning (EU) 2018/1724*

Europeiska kommissionen, “Building the future with nature: Boosting Biotechnology and Biomanufacturing in the EU”, Document 52024DC0137, 2024-03-20, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024DC0137>. (Hämtad 2025-01-17)

Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, *Making space for innovation*, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/handbook-regulatory-sandboxes.html>, 2019, BMW, (Hämtad 2025-11-17)

Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, *Regulatory Sandboxes – Testing Environments for Innovation and Regulation*, <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/EN/Dossier/regulatory-sandboxes.html>, (Hämtad 2025-11-13)

Fossilfritt Sverige, *De fyra största hindren för industrin klimatställning*, 2024, Fossilfritt Sverige, <https://fossilfritt sverige.se/2024/11/25/ny-rapport-de-fyra-storsta-hindren-for-industrins-klimatstallning/>, (Hämtad 2025-11-18)

Fraunhofer Institute for Wind Energy Systems, Northern German Regulatory Sandbox: Energy Transition Alliance for Innovations and Effective Climate Protection, <https://www.iwes.fraunhofer.de/en/research-projects/current-projects/northern-german-regulatory-sandbox.html>, (Hämtad 2025-11-13)

Klimat- och näringslivsdepartementet, Regeringsbeslut, *Uppdrag till Verket för innovationssystem att lämna förslag till en struktur för regulatoriska sandlådor för utvecklingen av nettonollteknik*, (dnr KN2025/01778, 2025-09-18)

OECD, 2025, *Regulatory sandbox toolkit: A comprehensive guide for regulators to establish and manage regulatory sandboxes effectively*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/de36fa62-en>, (Hämtad 2025-11-11)

Vinnova, *Genomförande och strukturering av en kontaktpunkt för regulatoriska sandlådor för nettonollteknik – förslag för implementeringsfasen*, Vinnova 2025
<https://www.vinnova.se/publikationer/kontaktpunkt-for-regulatoriska-sandlador-nettonollteknik/> (Hämtad 2025-11-18).

Vinnova, *Strategiska tekniker för Sverige. Ett underlag för nationella prioriteringar*, Vinnova, 2024. https://www.vinnova.se/globalassets/publikationer/2024/rapport-ru-strategiska-teknikomraden_ver-01.0-final-1.pdf?cb=20241030174857 (Hämtad 2025-01-03).