



# Muligheder og udfordringer ved indpasning af storskala PtX i det danske elsystem

**Dato**  
14-12-2021

## Indholdsfortegnelse

1 Baggrund .....	2
2 Rammevilkår .....	3
2.1 Nettilslutning.....	3
2.2 Fleksibilitet .....	4
2.3 Geografisk placering .....	4
3 Samplacering af forbrug og produktion .....	5
3.1 Geografisk differentierede forbrugstariffer .....	5
3.2 Direkte linjer kobler VE-produktion direkte med PtX-anlæg .....	6
4 Hovedbudskaber .....	6
4.1 Hovedbudskaber vedrørende tilslutningsrammer og nettilstrækkelighed.....	6
4.2 Hovedbudskaber vedrørende systemsikkerhed .....	7
4.3 Hovedbudskaber vedrørende effektilstrækkelighed .....	9
4.4 Hovedbudskaber vedrørende tiltag til samplacering af forbrug og produktion	9
5 Indikationer på muligheden for at indpasse storskala Power-to-X i det danske elnet .....	10

### Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V

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

[www.ens.dk](http://www.ens.dk)



## 1 Baggrund

Det danske elsystem gennemgår i disse år en stor strukturel transformation. Historisk set har elsystemet i Danmark være kendetegnet ved en central elproduktion fra store kraftværker, men med den grønne omstilling og en stigende VE-andel drevet af opførslen af stadig flere og større vindmøller og solceller vil produktionen i fremtiden i højere grad være præget af fluktuerende og mindre regulerbar VE-produktion fra store produktionsanlæg langt fra elforbruget såvel som decentral produktion. Samtidig forventes det danske elforbrug at stige kraftigt de kommende årtier, hvilket primært drives af den gennemgående elektrificering af samfundet.

Grøn brint og andre PtX-produkter - og hermed de teknologier og anlæg, der skal producere PtX - ventes at komme til at spille en væsentlig rolle i den grønne omstilling af transport og industri på verdensplan i fremtiden. Der forventes således markante stigninger i verdens brintforbrug samtidig med, at det nuværende forbrug, der stort set udelukkende udgøres af fossilbaseret brint, skal omstilles til brint fremstillet med lavere eller ingen udledninger.

Selvom PtX er en afgørende brik i den grønne omstilling, er det vigtigt at forholde sig til, at udbredelsen af PtX kan give store udfordringer for det danske elsystem, hvis PtX ikke indpasses på en hensigtsmæssig måde. PtX-produktion kræver store mængder elektricitet, der kan udfordre elinfrastrukturen (nettilstrækkelighed), som potentielt skal udbygges og forstærkes, samt effektilstrækkeligheden og systemsikkerheden, der er afgørende for den danske elforsyningssikkerhed. Effektilstrækkelighed handler om at sikre, at der er tilstrækkeligt med fleksibel produktionskapacitet og udlandsforbindelser (målt i effekt) til at imødekomme elforbruget, under hensyntagen til fleksibelt elforbrug, og systemsikkerheden er elsystemets evne til at modstå udfald, fejl og kortslutninger. Elnettet og elforsyningssikkerheden udfordres af, at det voksende elforbrug til produktion af PtX skal dækkes af tiltagende fluktuerende VE-produktion, og hvor balanceringen skal sikres igennem andre metoder end ved hjælp af de centrale kraftværker. Med henblik på at håndtere disse udfordringer er det derfor essentielt, at der udtænkes smarte og effektive måder at integrere PtX i elsystemet på.

Det er især elektrolyseanlægget i forbindelse med PtX, der har det store elforbrug. Elektrolyseanlægget kan have den fordel for elsystemet, at det kan køre relativt effektivt i forhold til, hvor hurtigt det kan op- og nedregulere sit elforbrug. Denne egenskab sammenholdt med elektrolyseproduktionens store følsomhed over for elprisen betyder, at elektrolyseanlægget forventes at ville reagere på incitamenter til at agere fleksibelt ift. elsystemet. PtX har pga. deres evne til at være fleksibel dermed også potentiale til at kunne afhjælpe en del af de udfordringer, der er forbundet med det fremtidige stigende behov for netforstærkninger, som PtX kan medføre, samt udfordringerne ved at sikre den langsigtede elforsyningssikkerhed. I hvilket omfang PtX kan bidrage til at afbøde de udfordringer, som udbredelsen af



PtX selv giver anledning til afhænger i høj grad af, om PtX-anlæg får et incitament til at stille deres fleksibilitet til rådighed, når der er brug for den, og hvorvidt de placerer sig steder, hvor det ville være hensigtsmæssigt med hensyn til ledig kapacitet i elnettet. Det er usikkert, hvorledes PtX-anlæg kan hjælpe med at sikre den tekniske balancering i elnettet, men på kort og mellemlang sigt vil der sandsynligvis være et incitament for elektrolyseanlæggene til at investere i de nødvendige teknologier, der muliggør dette. Incitamentet for PtX-anlæg til at være fleksible består i de potentielle besparelser og indtægter, som PtX-udviklere kan opnå ved at optimere deres produktion ift. priserne på day ahead-markederne for strøm samt på systemydelsesmarkederne. Størrelsesordenen på eventuelle indtægter fra deltagelse på systemydelsesmarkederne er dog forbundet med usikkerhed, og der kan qua de markedsbaserede vilkår ikke stilles garanti for bestemte indtægter på forhånd.

Disse muligheder afspejler dog i dag alene betalingsvilligheden og værdien af at tilbyde fleksibilitet i de generelle elprisområder (DK1 og DK2), mens værdien af at tilbyde fleksibilitet for at undgå netforstærkninger internt i området ikke er markedsgjort endnu.

## 2 Rammevilkår

### 2.1 Nettilslutning

I takt med at PtX-anlæg udgør en større andel af Danmarks samlede elforbrug, og der kommer flere enkelte PtX-anlæg med kapaciteter på over 200 MW, øges det enkelte PtX-anlægs påvirkning af det samlede elsystem. Derfor bliver rammerne for nettilslutning og de tilslutningskrav, der stilles til PtX-anlæg vigtigere for elsystemets stabilitet og robusthed. Tilslutningskrav til forbrugs- og produktionsanlæg skal sikre, at anlæg i elsystemet reagerer optimalt på tilstanden i elsystemet. Det kan eksempelvis være anlægs reaktion på en ændring i spændingen eller frekvensen, så de afhjælper situationen og ikke forværre den.

Historisk har man ikke stillet store krav til forbrugsanlæg, da størrelsen af anlæg har været begrænset. Men i takt med at flere forbrugsanlæg får kapaciteter på over 200 MW, og flere forbrugsanlæg bliver tilsluttet på transmissionsniveau, har Energinet påbegyndt en proces, der skal fastlægge øgede tilslutningskrav til transmissionstilsluttede forbrugsanlæg på over 200 MW. Herunder er der ønske om, at der stilles krav til bl.a. levering af reaktiv effekt, FRT-egenskaber<sup>1</sup> og frekvensrespons.

---

<sup>1</sup> FRT-egenskaber: Fault Ride Through-egenskaber beskriver anlægs egenskaber til at modstå ændringer i systemtilstanden herunder ændring i spænding og frekvens, der kan forekomme ved fejl, udfald eller kortslutninger i nettet. Dette hjælper med at undgå kaskadeudkobling, hvor ét udfald fører til en kaskade af udfald, der i værste ende kan lede til et black-out.



Store transmissionstilsluttede PtX-anlæg forventes at blive underlagt sådanne tilslutningskrav og vil herved få øgede egenskaber til at sikre elsystemets stabilitet og robusthed. Disse øgede tilslutningskrav vil øge kompleksiteten af og investeringsomkostningerne til PtX-anlæg, hvorfor det forventes, at Energinet kun vil stille nødvendige og proportionale krav til anlæg, som på kort og lang sigt er nødvendige for at sikre systemsikkerheden.

## 2.2 Fleksibilitet

Ny storskala PtX kan med fordel gøres afbrydelige eller fleksible i forhold til at sikre nettilstrækkeligheden, og for at undgå at skabe et behov for større netinvesteringer, som skal finansieres over den fælles tariffbetaling for alle netkunder.

PtX-anlæg kan fx gøres afbrydelige ved hjælp af Energinets anmeldte afbrydelighedsprodukt "begrænset netadgang", der afventer godkendelse i Forsyningstilsynet, eller alternative fleksibilitetsprodukter, der måtte udvikles i fremtiden. Afbrydelighed er en mulighed for at belønne PtX-anlæg gennem fx tarifreduktion i det omfang, de garanterer at stille deres fleksibilitet til rådighed, så netudbygningsbehov reduceres. Sådanne tarifbesparelser kan både styrke business casen for PtX i Danmark og samtidig reducere de samfundsøkonomiske forvridningstab via en lavere marginalpris på transporten af energien.

Anvendelsen af afbrydelighedsprodukter beror i udgangspunktet på, at der ikke i forvejen foreligger et markedsbaseret alternativ til anskaffelse af fleksibilitet, og at et eventuelt eksisterende alternativ ikke er en omkostningseffektiv løsning. Det anmeldte afbrydelighedsprodukt er Energinets første egentligt fleksible netprodukt. Energinet vil løbende se på mulighederne for at videreudvikle og tilpasse rammebetingelserne, så de på effektiv, omkostningsægte og ikke-diskriminerende vis understøtter den grønne omstilling bedst muligt.

## 2.3 Geografisk placering

Den geografiske placering af PtX-anlæg er ud over deres fleksibilitet afgørende for påvirkningen af det kollektive elnet og behovet for netudbygninger. Alt andet lige vil det være en fordel, hvis PtX-anlæggene placeres i produktionsdominerede områder, fordi de her ville kunne forsynes af den rigelige mængde lokal produktion, og dermed ikke gøre det nødvendigt at udbygge det kollektive elnet over længere afstande for at kunne transportere elektricitet over længere afstande til PtX-anlægget. Omvendt vil det generelt være en ulempe at placere nye store PtX-anlæg i forbrugsdominerede netområder, fordi det kan gøre det nødvendigt at foretage større investeringer i det kollektive elnet.



### 3 Samplacering af forbrug og produktion

Der vil som nævnt i de kommende år være behov for at foretage større investeringer i det kollektive elnet for at kunne håndtere både en kraftig stigning i elforbruget og øget indpasning af fluktuerende VE-produktion. En øget samplacering af forbrug og produktion kan alt andet lige mindske investeringsbehovet i det kollektive elnet, og derfor er det vigtigt med et fokus på at placere nye store PtX-anlæg sammen med både eksisterende og kommende VE-produktion.

Energistyrelsen har i løbet af 2021 analyseret to forskellige tiltag, der generelt kan understøtte samplacering af forbrug og produktion i det danske elnet: "geografisk differentierede forbrugstariffer" og "direkte linjer".

Dette analysearbejdet er nærmere beskrevet i Energistyrelsens *Analyse af geografisk differentierede forbrugstariffer og direkte linjer (december, 2021)*.

#### 3.1 Geografisk differentierede forbrugstariffer

Det er i dag ikke muligt for Energinet og netvirksomhederne at foretage en geografisk differentiering af forbrugstarifferne, jf. elforsyningslovens § 73. Det forhindrer en reel afspejling af geografispecifikke netomkostninger. Anvendelsen af geografisk differentierede forbrugstariffer kan skabe en samfundsøkonomisk værdi, da denne nye type af tariffer for det første i et vist omfang vil tilskynde nye store elforbrugere til at placere sig hensigtsmæssigt i elnettet, og for det andet tilskynde til at bruge strømmen mere effektivt. Dette betyder, at netinvesteringsbehovet kan mindskes.

Det ville være hensigtsmæssigt at give mulighed for geografisk differentierede forbrugstariffer for større elforbrugere som fx elektrolyseanlæg. Det er forventningen, at en sådan mulighed vil lede til udvikling af nye tariffer, der kan sende geografiske signaler til store elforbrugere om at placere sig hensigtsmæssigt i forhold til, hvor der er overskud af produktion i elnettet.

Geografisk differentierede forbrugstariffer understøtter samtidigt, at PtX skal agere på markedsvilkår, da mere omkostningsægte tariffer, afhængig af den konkrete placering, kan gøre det billigere at producere brint via elektrolyse.

Geografisk differentierede forbrugstariffer kræver, at det nuværende forbud i elforsyningsloven ophæves via en lovændring. Parallelt hermed vil Energinet og netvirksomhederne kunne arbejde med at udvikle nye tarifmetoder, der vil skulle godkendes af Forsyningstilsynet, når det nye lovgrundlag er på plads.



### 3.2 Direkte linjer kobler VE-produktion direkte med PtX-anlæg

Direkte linjer er en elforbindelse mellem elproduktion og -forbrug. Det kan fx være en vindmøllepark og et PtX-anlæg, der kobles direkte sammen før tilslutningen til det kollektive elnet. Anlæggene vil dog fortsat have mulighed for at levere el til og trække el fra det kollektive elnet. Afhængig af den konkrete udformning af reglerne, kan PtX-anlæg spare en del af tariffbetalingen for den el, der leveres direkte fra producenten til forbrugeren og dermed ikke belaster det kollektive net. Det kan sænke produktionsomkostningerne for Power-to-X-anlæg. Der kan forekomme en betydelig omkostning ved etablering af den direkte linje. Den reducerede tariffbetaling kan øge incitamenterne til samplacering af elproduktion og -forbrug, og dermed reducere behovet for udbygning af elnettet.

## 4 Hovedbudskaber

### 4.1 Hovedbudskaber vedrørende tilslutningsrammer og nettilstrækkelighed

- PtX-anlæg på over 100 MW vil typisk skulle tilsluttes på transmissionsniveau.
- Processen for tilslutning af forbrugsanlæg på transmissionsniveau er forholdsvis kompleks og kan være tidskrævende.
- Energinet overvejer endvidere på sigt, at stille øgede tilslutningskrav til store transmissionstilsluttede forbrugsanlæg, som kan øge kompleksiteten og investeringsomkostningerne. Øgede tilslutningskrav skal sikre, at forbrugsanlæg bidrager til at sikre systemsikkerheden.
- Forbrugsanlæggets størrelse, løsningskonstellation og geografiske placering i nettet har betydning for, hvor hurtigt der kan ske fysisk tilslutning.
- Hvordan PtX-anlæg påvirker nettilstrækkeligheden afhænger af den geografiske placering af anlægget ift. eksisterende forbrug og produktion i netområdet og af nettets eksisterende kapacitet i det konkrete netområde. Det vil generelt være en fordel for nettilstrækkeligheden, hvis PtX-anlæg tilsluttes i produktionsdominerede netområder, mens tilslutning i forbrugsdominerede netområder kan være forbundet med et større behov for netforstærkninger, som samtidig kan udskyde tidshorisonten for tilslutning for fuld netadgang.



- En hensigtsmæssig geografisk placering af PtX-anlæg og rammevilkår for fleksibilitet forventes i visse situationer at kunne give en hurtigere og mere omkostningseffektiv tilslutning. Nye typer af tilslutningsbetingelser, herunder med begrænset netadgang, er under udarbejdelse og kan få væsentlig betydning for hvor stor kapacitet, der kan tilsluttes i nettet og udbygningsbehovet.
- Energinet arbejder for at udvikle generelle netprodukter, der giver incitamerter til en hensigtsmæssig placering af stort, fleksibelt forbrug, heriblandt PtX-anlæg.
- Samplacering af PtX og ny VE-produktionskapacitet kan øge mulighederne for indpasning af PtX betragteligt, samtidig med det vil øge mulighederne for indpasning af betydeligt mere fluktuerende VE.
- Der er foretaget en analyse af potentialet for indpasning af PtX i det eksisterende transmissionsnet. Analysen viser et potentiale for indpasning af omkring 8 GW PtX tilsluttet kapacitet med begrænset netadgang uden behov for at begrænse forbruget ved intakt net. Dette er dog under forudsætning af, at PtX placeres hensigtsmæssigt, som indebærer, at PtX hovedsageligt placeres i produktionsdominerede netområder.
- Det er ikke nødvendigvis PtX-anlæg, der vil blive drivende for større netforstærkninger. I produktionsdominerede områder kan PtX også reducere behovet for netforstærkninger til at føre produktionen væk fra området ved at anvende store dele af elproduktionen mere lokalt. Med hensigtsmæssig placering og drift af PtX kan disse anlæg således bidrage til samlet øget VE-produktion i Danmark med mindre netforstærkningsbehov til følge end alternativet uden PtX. Det vil dog afhænge af individuelle forhold i det geografiske område.
- En analyse af udvalgte stationer indikerer, at der i en række stationer kan indpasses 300 MW afbrydeligt PtX, uden at der vil være behov for at begrænse forbruget ved intakt net – også i stationer i forbrugsdominerede områder.
- Hvis store PtX-anlæg på 1 GW vil skulle tilsluttes i nogle forbrugsdominerede stationer, vil der være stort behov for at begrænse forbruget op til alle årets timer, hvis ikke nettet forstærkes. Omvendt vil der i nogle stærke knudepunkter i produktionsdominerede områder ikke være behov for at begrænse 1 GW forbrug ved intakt net.

## 4.2 Hovedbudskaber vedrørende systemsikkerhed

- I takt med den grønne omstilling udfases en række af de anlæg, der i dag i høj grad er med til at sikre stabilitet og robusthed i elsystemet. Som



kraftværkerne udfases, bliver elsystemet mere sårbart, hvis andre anlæg ikke bringes i stand til at overtage denne rolle.

- Elektrolyseanlæg har et godt teknisk potentiale for at agere fleksibelt og kan eksempelvis også levere spændingsregulerende egenskaber. Elektrolyseanlæg kan blandt andet bringe denne fleksibilitet i spil gennem systemydelsesmarkederne og bidrage til at sikre balancen og systemsikkerheden i elsystemet. Specifikt kan elektrolyseanlæg levere forskellige typer af balanceprodukter både langsomme balanceprodukter<sup>2</sup>, som skal sikre balancen i elsystemet og hurtige balanceprodukter<sup>3</sup> som skal sikre en stabil frekvens i elsystemet.
- Elektrolyseanlæg har sammen med VE-producenter potentielt evnen til at levere balanceringsreserver og dermed øge udbuddet af reserver, hvilket på længere sigt kan mindske reservepriserne. Lavere reservepriser betyder, at Energinet skal betale mindre for at opretholde systemsikkerheden, som alt andet lige vil medføre en reduktion af systemtariffen.
- Hvis elektrolyseanlæg og VE-produktionsteknologierne presser kraftværkerne ud tidligere end ventet, vil det i yderste instans kunne medføre en mangel på eller en meget dyr erhvervelse af systembærende egenskaber, såfremt der ikke tages hånd om dette i rette tid.
- PtX-anlæg kan muligvis på sigt bidrage til at levere systembærende egenskaber og dermed sikre stabiliteten. PtX-anlæg har ikke naturligt samme stabiliserende egenskaber som kraftværkerne, men vurderes i flere tilfælde at kunne bidrage hermed gennem udvikling af nye teknologier som forskellige opdaterede kontrolsystemer til anlæggene.
- "*Reversibel drift*" er produktion af (grøn) elektricitet fra elektrolyseanlæg. Sådant en produktion er særlig værdifuld i takt med udfasning af kraftværkerne og i de dage, hvor vejrforhold medfører en begrænset VE-produktion. Dette vurderes dog kun at være muligt med bestemte typer af elektrolyseteknologi, og vil formentligt ikke indgå i de første storskala anlæg i Danmark, da omkostningerne og kompleksiteten i anlægget forøges. Det skyldes bl.a. at processen ved reversibel drift er forbundet med en lav energieffektivitet og har et relativt stort energitab.

---

<sup>2</sup> Her tænkes på balanceydelserne mFRR og aFRR.

<sup>3</sup> Også kaldet FCR, FCR-D, FCR-N og FFR.





- Elektrolyseteknologier, der har en hurtigere responstid, vil alt andet lige forventes at have bedre mulighed for at deltage i reservemarkedet, end andre teknologier, der har en relativt langsommere responstid.
- Elektrolyseanlæg, som er tilsluttet et synteseanlæg, vil kunne levere større mængder reserver ind til systemet med et brintlager, end uden et brintlager, da brintlageret øger anlæggets samlede fleksibilitetspotentiale. Ligeledes vil det forholde sig, hvis elektrolyseanlægget er tilsluttet anden brint infrastruktur som fx et større brintnet.
- Elektrolyseanlæg vurderes at køre mest effektivt på et sted mellem 30-70 pct. af driftskapaciteten, hvilket betyder, at elektrolyseanlægget ved optimal drift vil kunne levere fleksibilitet i både op- og nedreguleringsretningerne.

#### 4.3 Hovedbudskaber vedrørende effektilstrækkelighed

- Hvis det for PtX-anlæg er teknisk muligt at agere fleksibelt ved at nedregulere elforbruget, viser analyser af elforsyningsikkerheden i 2030, at elforsyningsikkerheden i form af effektilstrækkelighed formentlig kun vil blive påvirket i mindre grad af PtX i storskala i Danmark.
- Hvis det bliver muligt for PtX-anlæg at køre reversibelt, dvs. at producere el, kan det endda forbedre elforsyningsikkerheden.

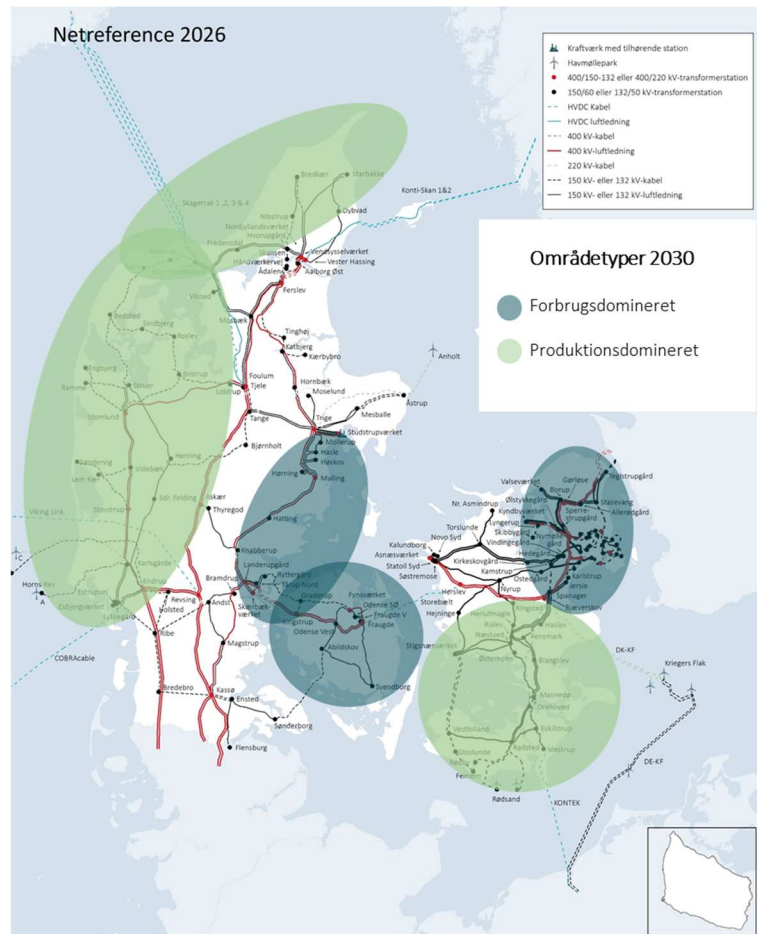
#### 4.4 Hovedbudskaber vedrørende tiltag til samplacering af forbrug og produktion

- Mulighed for geografisk differentierede forbrugstariffer for større elforbrugere, heriblandt PtX-anlæg, kan understøtte en øget samplacering til fordel for en mere effektiv udnyttelse af det kollektive elnet. Endvidere kan det muliggøre en mere omkostningsægte tarifstruktur, hvilket potentielt kan lede til lavere tarifbetalinger for PtX-projekter, afhængig af deres geografiske placering. De konkrete tarifmodeller udvikles af netvirksomhederne og Energinet og godkendes af Forsyningstilsynet.
- En tilladelse til at føre en direkte linje mellem produktion og forbrug kan understøtte en generel samplacering af bl.a. VE-produktionsanlæg og elektrolyseanlæg, hvilket kan lede til en mere effektiv udnyttelse af det kollektive elnet. Endvidere kan en direkte linje – afhængig af gældende tarifstruktur – potentielt medføre tarifbesparelser for PtX-projekter for den del af produktionen, der forbruges af elektrolyseanlægget, fordi det ikke trækker strømmen fra det kollektive elnet.

## 5 Indikationer på muligheden for at indpasse storskala Power-to-X i det danske elnet

**Kapacitetskortet** til højre indikerer, hvor det generelt er hensigtsmæssigt at placere fremtidige PtX-anlæg med hensyn til ledig kapacitet i elnettet.

- Generelt vil det være en fordel for elnettet at placere PtX-anlæg i produktionsdominerede netområder, hvor produktion er dimensionerende for elnettet. Det vil reducere behovet for netudbygning samt sikre en mere effektiv udnyttelse af stigende mængder vedvarende energi.
- Omvendt vil det være en ulempe for elnettet at placere PtX-anlæg i forbrugsdominerede netområder, hvor forbruget er dimensionerende for elnettet, idet yderligere forbrug i disse områder kan medføre behov for større netinvesteringer.





	Produktions- domineret	Mellem	Forbrugs- domineret
<b>Begrænset netadgang</b>			
300 MW	Green	Green	Green
1000 MW	Green with diagonal lines	Yellow	Orange
<b>Fuld netadgang</b>			
300 MW	Green	Yellow with diagonal lines	Orange
1000 MW	Green with diagonal lines	Orange	Orange
<b>Signatur</b>			
Mindre behov for nedregulering/netforstærkninger		Green	
Moderat behov for nedregulering/netforstærkninger		Yellow	
Betydeligt behov for nedregulering/netforstærkning		Orange	

Ovenstående tabel angiver generelle tendenser i forhold til behovet for netforstærkning og/eller nedregulering af elforbruget for enkelte PtX-anlæg på transformerstationsniveau (og *ikke* på nationalt niveau) – opdelt i typer af områder og installeret effekt.

Ved begrænset netadgang refererer farverne til behov for nedregulering ved intakt net og ved fuld netadgang til behov for netforstærkning. Tabellen er indikativ, og specifikke anlæg skal vurderes i forhold til konkrete netforstærkningsbehov. Det er ikke analyseret nærmere hvor store investeringer, der vil skulle til for at understøtte forbruget med fuld netadgang.

Tabellen viser følgende generelle resultater:

#### Ved begrænset netadgang

- Der er uanset geografisk placering gode muligheder for at indpasse PtX-anlæg af 300 MW med begrænset netadgang i forskellige transformerstationer (uden væsentligt behov for nedregulering ved intakt net)
- Muligheder for at indpasse op til 1000 MW PtX med begrænset netadgang i flere forskellige transformerstationer i produktionsdominerede netområder (uden behov for nedregulering ved intakt net), men ikke nødvendigvis andre steder.

#### Ved fuld netadgang

- Gode muligheder for at indpasse 300 MW PtX med fuld netadgang i forskellige transformerstationer i produktionsdominerede netområder (uden behov for netforstærkninger), men ikke i forbrugsdominerede netområder.
- Ingen eller begrænset mulighed for at indpasse op til 1000 MW PtX med fuld netadgang (uden behov for netforstærkninger) i transformerstationer i forbrugsdominerede områder.