

Solcellspark och vätgaslagring

- Potential och förutsättningar utifrån fallstudie i Malmö

Theodor Larsson

Copyright © Theodor Larsson 2022

Fastighetsvetenskap, Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

ISRN LUTVDG/TVLM 22/5512SE

Tryckort: Lund

Solcellspark och vätgaslagring

- Potential och förutsättningar utifrån fallstudie i Malmö

Solar cell park and hydrogen storage

- Potential and conditions based on a case study for Malmö

Examensarbete utfört av/Master of Science Thesis by:

Theodor Larsson, Civilingenjörsutbildning i Lantmäteri, LTH

Handledare/Supervisor:

Riikka Kyrö, Universitetslektor, Fastighetsvetenskap, LTH, Lunds universitet

Examinator/Examiner:

Klas Ernard Borges, Universitetslektor, Fastighetsvetenskap, LTH, Lunds universitet

Opponent/Opponent:

Eveline Hong, Civilingenjörsutbildning i Lantmäteri, LTH, Lunds universitet

Nyckelord:

Solcellspark, vätgaslagring, anläggning, bygglov, förnyelsebar energi

Keywords:

Solar cell park, hydrogen storage, facility, building permit, renewable energy

Abstract

When society adjusts its energy supply to include environmentally friendly, fossil-free alternatives such as solar energy and hydrogen storage, clarity is needed regarding laws, rules, and standards. These have not really caught up with the development in technology and the growing interest that exists in this field.

This work wants to answer the question regarding what the legal prerequisites and conditions are for solar cell installations on land with hydrogen storage, and how the permit process to be able to construct them can be made smoother. That has been investigated and described based on a case study of the city of Malmö. The purpose of this work has been to provide ideas on a template for the permit process for these facilities so that it could be more efficient and faster. Stakeholder management is also treated and investigated in this work because of the clear impact it has in an establishment process.

By performing a literature study, interviews and a document study, data has been collected to answer the question statement. While solar cell facilities on land have become decently established, the role of hydrogen as energy storage is still at an early stage. This leads to uncertainty in the industry which makes projects more difficult, since the laws and regulations that are needed are not yet in place. Malmö has a lot of potential for solar energy where roof facilities currently seem to be more encouraged. With sufficient will from everyone involved, from decision-making politicians to those officials who handle land use, it would be possible to realize projects with these facilities together with the realization of the energy transition in the society. For the permit and establishment process it would be more efficient with a clearer step-by-step guide for a few different scenarios based on different conditions and form of the facilities. To also, based on practice of earlier court cases, have concrete limits on attributes such as size and height of the facilities because these attributes are essential for certain parts of the permit process, can help speed up the start of a project.

Sammanfattning

I samband med att samhället ställer om sin energiförsörjning till att omfatta miljövänliga, fossilfria alternativ så som solenergi och vätgaslagring behövs det klarhet vad gäller lagar, regler och standarder. Dessa har inte riktigt hunnit med utvecklingen i teknologi och det växande intresse som finns i detta område.

Detta arbete har som frågeställning vad det finns för rättsliga förutsättningar och villkor för solcellsanläggningar på mark med vätgaslager, samt hur tillståndsprocessen för anläggning kan göras smidigare. Det har undersökts och beskrivits utifrån en fallstudie av Malmö stad. Syftet med arbetet har varit att tillföra idéer kring hur en mall för tillståndsprocessen för dessa anläggningar kan se ut så att den kan effektiviseras och göras snabbare. Även intressenthantering behandlas och undersöks i detta arbete eftersom det tydligt har en stor påverkan i en etableringsprocess.

Genom att göra en litteraturstudie, en dokumentstudie och genom intervjuer har data samlats in för att svara på frågeställningen. Medan solcellsanläggningar på mark har blivit relativt etablerat, är vätgasens roll som energilagring fortfarande i ett tidigt stadium. Det medför en osäkerhet i branschen som försvårar projekt, eftersom de lagar och regleringar som behövs ännu inte etablerats. Det finns mycket potential i Malmö för solenergi, där anläggningar på tak i nuläget verkar mest uppmuntrat. Med en tillräcklig vilja från alla involverade, från de beslutande politikerna till de tjänstemän som hanterar markanvändningen skulle det kunna gå att realisera projekt med markanläggningar i takt med energiomställningen i samhället. Gällande tillstånds- och anläggningsprocessen skulle det vara mer effektivt med en tydligare steg för steg-guide för några olika scenarion, baserade på olika förutsättningar och utformning som tänkta anläggningar har. Det borde även hjälpa till att snabba upp en initiering av ett projekt genom att, baserat på tidigare rättspraxis, ha konkreta gränser på attribut så som storlek och höjd på anläggningarna eftersom dessa attribut kan vara av stor vikt vid delar av tillståndsprocessen.

Förord

Med det här examensarbetet avslutar jag min utbildning på civilingenjörsprogrammet Lantmäteri på Lunds Tekniska Högskola. Examensarbetet har skrivits på avdelningen för fastighetsvetenskap och i samarbete med Hub Park i Malmö.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Riikka Kyrö på institutionen för fastighetsvetenskap, min externa handledare Andreas Holmgren samt min kontaktperson Michael Olsson på Hub Park. De har hjälpt och guidat mig på vägen med de möten som hållits under terminens gång och jag har fått mycket god vägledning och värdefull återkoppling. Jag vill även tacka de experter och myndighetspersoner som tagit sig tid för mig att bli intervjuade eller på annat sätt svarat på mina frågor, och som bidragit med sin sakkunskap i ämnet vilket har hjälpt otroligt mycket. Slutligen vill jag också tacka min familj för deras stöd under arbetets gång.

23 juni 2022
Theodor Larsson

Förkortningar och begrepp

PBL	Plan- och bygglagen (2010:900)
MB	Miljöbalken (1998:808)
W	Watt
KWh	Kilowattimme
KWp	Kilowattpeak
FGK	Fastighets- och gatukontoret
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
LBE	Lag (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor
PBF	Plan- och byggförordning (2011:338)
MBF	Miljöbedömningsförordning (2017:966)
MPF	Miljöprövningsförordning (2013:251)

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Solcells- och vätgasanläggningar	1
1.1 Problemformulering och syfte	2
1.2 Frågeställning.....	2
1.3 Avgränsning.....	2
1.4 Disposition	3
2 Bakgrund.....	4
2.1 Solenergi och solceller	4
2.1.1 Regelverk	5
2.1.2 Rättsfall	6
2.1.3 Parallell till skyltar	9
2.1.4 Jämförelse med anläggningar.....	9
2.1.5 Jämförelse med altaner och fråga om stadsbild	10
2.1.6 Jämförelse med solceller utan krav på bygglov för en- och tvåbostadshus	11
2.2 Vätgaslagring	11
2.2.1 Svenskt perspektiv	12
2.2.2 Säkerhet och regelverk.....	13
2.2.3 Projekt i Sverige.....	14
2.3 Ekonomiskt stöd och skatt för energianläggning	15
3 Teori.....	16
3.1 Intressentanalys.....	16
3.1.1 Intressentanalys i byggnadsprojekt	16
3.1.2 Intressentanalys kring vätgas	16
3.2 Tillståndprocess kring vätgas	17
3.3 Markbaserade solceller och miljövärden	18
4 Metod	19
4.1 Litteraturstudie	19
4.2 Fallstudie.....	19
4.2.1 Val av fall.....	20
4.2.2 Datainsamling	20
5 Resultat	22
5.1 Case i Malmö stad.....	22

5.1.1 Befintliga regleringar i detaljplaner	23
5.1.2 Bygglov	25
5.1.3 Konkurrens om markanvändning	25
5.1.4 Politisk vilja och arbete	26
5.1.5 Vätgas och säkerhet	27
5.2 Intressentanalys	28
5.3 Koncept till process för anläggningarna	29
6 Diskussion	31
6.1 Analys av förutsättningar	31
6.1.1 Rättsliga förutsättningar	31
6.1.2 Hantering av intressenter	32
6.1.3 Konceptskiss till tillståndsprocess	32
6.2 Begränsningar av studien	33
7 Slutsats	34
7.1 Anläggande av solcellspark och vätgaslager	34
7.2 Fortsatt arbete	35
8. Referenser	36

1 Inledning

1.1 Solcells- och vätgasanläggningar

I takt med klimatomställningen och fokus på hållbart byggande har förnyelsebara energikällor blivit ett alltmer aktuellt ämne och solceller är ett exempel. För att kunna ta vara på överskottsenergi från denna oregelbundna energikälla, har blickarna nu riktats mer och mer mot vätgas som en metod för lagring av energin. Förutom att säljas vidare kan även energin användas för eget bruk, vilket i längden eventuellt skulle kunna bli billigare än om elen hade köpts (RISE 2019), speciellt p.g.a. de höga elpriser som råder i nuläget. Den självförsörjande aspekten och oberoendet av elnätet ger också sina fördelar (Vätgas Sverige 2016b), och själva vätgaslagringen har endast syre och vattenånga som utsläpp (Elinstallatören 2019).

Dessa områden, speciellt vätgaslagring, är fortfarande relativt nya och det kan därför finnas oklarheter i hur processen ser ut för att kunna anlägga anordningarna och veta vilka förutsättningar som finns. Detta examensarbete är därför tänkt att studera detta närmare främst ur ett rättsligt perspektiv med Malmö stad som studieområde.

Sverige har satt som mål att landets nettoutsläpp vad gäller växthusgaser ska vara noll år 2045. För att nå detta höga mål har klimatrelaterade lagar och regelverk satts upp, med delmål satta längs vägen för att etappvis uppfylla det långsiktiga målet (Sveriges miljömål 2022). På lokal nivå har Malmö stad satt upp egna delmål i denna klimatomställning. År 2030 har Malmö som mål att vara 100 % försörjt av förnybar energi, varav åtminstone 15 % ska komma från solenergi av den egenproducerade elen (Wargert, Björk, Persson, Persson & Nilsson 2018).

Det är idag ett problem att det finns oklarheter kring omständigheter och förutsättningar för att kunna anlägga solcellsparkar och vätgaslager för energi; speciellt det sistnämnda. Regelverk och standarder ligger efter jämfört med intresset och tekniken att uppföra dessa energiinstallationer.

Området är fortfarande relativt nytt och detta examensarbete är därför tänkt att bidra som underlag men också för att belysa ämnet. Hjälp och inspiration till arbetets ämne kom från Hub Park, ett fastighetsbolag med fokus på moderna och hållbara mobilitetshus. Fakta och erfarenhet har samlats in från vetenskapliga artiklar och rapporter samt från andra informationskällor såsom intervjuer.

1.1 Problemformulering och syfte

Denna rapport vill beskriva och belysa förutsättningar vid anläggning av solcellspark med sammanlänkad vätgaslagring. En fallstudie görs utifrån Malmö stad. Etableringsprocessen av dessa anläggningar är inte så tydlig och det finns inte något allmänt tillvägagångssätt att tillämpa, utan processen ser olika ut från fall till fall.

Syftet med detta arbete är att försöka bidra med idéer till vad som kan behövas vid processen av ett tillståndsförfarande för att underlätta och smidiggöra etableringsprocessen, främst ur ett rättsligt perspektiv. I takt med att teknikutvecklingen av dessa anläggningar fortlöper lär denna process behöva uppdateras efterhand.

1.2 Frågeställning

Arbetets syfte undersöks centralt utifrån ett rättsligt perspektiv, i form av en analys av rättsliga förutsättningar för anläggningar av solceller på mark med tillhörande vätgaslager. Frågeställningen som arbetet kretsar kring lyder:

- Vad finns det för rättsliga förutsättningar? I det fall de är bristfälliga, hur kan etableringsprocessen göras smidigare?

1.3 Avgränsning

Arbetet består av en studie av förutsättningar och möjligheter att anlägga solcellspark Med vätgaslager i Malmö samt kort om var de skulle kunna placeras geografiskt.

Detta examensarbete avgränsar ämnet solceller till enbart solceller på mark, och undersöker ej solceller på tak och hus. Takmonterade solceller är annars ett etablerat användningsområde av solceller och som inte tar mark i anspråk på samma sätt som en solcellspark. Det är därför möjligtvis lättare att få tillstånd för installering av solceller på tak, även om processen möjligtvis kan vara lika omfattande. Arbetet behövde dock begränsas och därför valdes fokus vad gäller solceller till markbaserade solcellsanläggningar, eftersom regleringen kring de upplevdes vara mer otydliga.

Arbetet går inte in särskilt mycket på specifikationer kring det energitekniska. I stället är målet att försöka beskriva förutsättningarna för etablering ur ett rättsligt perspektiv, vilka lagar och regler som gäller, vilka parter som är involverade och vilka hänsyn som måste tas.

1.4 Disposition

Detta arbete är strukturerat enligt följande kapitelindelning. Indelningen är tänkt att ge en översikt över arbetets olika delar.

1. Inledning

Arbetet börjar med en inledande del där bakgrund till ämnet presenteras. Därefter beskrivs syftet med arbetet och frågorna som ska besvaras redogörs. Till sist förklaras de avgränsningar som gjorts i uppsatsen.

2. Bakgrund

I detta avsnitt beskrivs vad solceller och vätagaslager är samt hur de används. I avsnittet ges en övergripande bild av lagar och regler i ämnet. Konkreta projekt redogörs för bland annat i form av rättsfall för solceller samt pilotprojekt för vätagas. Jämförelser och paralleller görs till liknande fall av byggnationer. Även de regler som gäller för stöd och skatt beskrivs i detta avsnitt.

3. Teori

Tidigare studier skildras här främst vad gäller intressenthantering i byggnadsprojekt, vätagas och intressenter och tillståndsprocess.

4. Metod

Under denna rubrik beskrivs hur arbetet har gått till väga. Här uppges vilka datainsamlingsmetoder som använts och vilka analyser som gjorts.

5. Resultat

Här redovisas arbetets datainsamling samt vilka analyser som har gjorts, samt ett förslag på konceptskiss till processförfarande vid etablering av solcellsanläggning med vätagaslager.

6. Diskussion

I diskussionen analyseras frågeställningen utifrån de fakta som redogjorts för tillsammans med den information som insamlats och redovisats i resultatet. Även begränsningar av studien hittas här.

7. Slutsats

Här summeras de slutsatser som dragits av arbetet, följt av idéer till framtida studier.

2 Bakgrund

I detta avsnitt görs en genomgång av existerande teori kring solceller- och vätgasanläggningar. Här beskrivs också regleringar och juridisk praxis för dessa två ämnesområden inom förnyelsebar energi, samt några paralleller och jämförelser görs med liknande etableringsområden. Först redogörs det för solenergi och solceller som en förnyelsebar energikälla. Därefter beskrivs hur vätgas kan skapas och fungera som energibärare, ett lager, för den energi som producerats av solcellerna.

2.1 Solenergi och solceller

Genom att använda sig av solceller går det att ta vara på delar av den enorma mängd energi som genereras från solens strålar till jorden. En solcell absorberar solens energi genom att den är tillverkad av ett material med halvledaregenskaper, till exempel kisel. När solstrålningen når solcellen uppstår det en obalans mellan dess fram- och baksida, dvs. en elektrisk spänningsskillnad. Genom att koppla ihop sidorna uppstår därefter elektrisk ström. När flera solceller ansluts med varandra ökas kapaciteten. Detta är den vanligaste metoden och det handlar då om solpaneler. De kan i sin tur monteras antingen på tak på byggnader eller på mark. Trots att solceller har fördelen att de är förnyelsebara och inte genererar någon förorening, ger de fortfarande ett klimatavtryck i tillverkningsfasen. Det går inte att bortse från. Det undersöks dock aktivt hur detta klimatavtryck kan minskas (Naturskyddsföreningen 2022a).

En solcellspark är en mer omfattande anordning av solceller vilken monteras direkt på mark. Det kan vara olika aktörer som initierar dessa: Privatpersoner, energiföretag, kommuner och andra myndigheter. Med större anläggning sjunker kostnaden per solcell vilket kan ge incitament till att bygga mer omfattande anläggningar. Problemet blir då att stora markytor tas i anspråk och därför är det en fördel ifall ytor nyttjas som inte är bättre lämpade för annan användning (Sveasolar u.å. a) (exempelvis jordbruk eller bostäder). Det är även viktigt att se över att det går att ansluta till det lokala elnätet och att det har tillräcklig kapacitet (Sveasolar u.å. a). Solceller har en livslängd på cirka 25–30 år (Energimyndigheten u.å.).

Solceller har en varierande produktionsförmåga beroende på vilken årstid det är på grund av den varierande mängd solstrålning som fås. Detta gäller framför allt i Sverige som har mörka vintrar och ljusa somrar. Gällande solcellers energiproduktion talas det i tekniska termer bland annat om installerad effekt i exempelvis kW, samt producerad mängd kWh per kW (Sveasolar u.å. b). W står för watt och är ett mått på energi per tidsenhet, vilket även kallas effekt. Med kW menas 1000 watt. El mäts främst i kWh (kilowattimmar) vilket är ett mått på andel energi som genereras på en timme utav en effekt på en kW. kWp betyder kilowattpeak och är standardmått när det talas om en solcellsanläggnings effekt (peak står för toppeffekten) (Hemsol 2021).

Vid inrättande av en solcellsanordning gäller det att kartlägga förutsättningarna och vilka myndigheter och företag som behöver kontaktas som är av relevans för den specifika installationen. Dessa är exempelvis kommunen, länsstyrelsen, den som har hand om elnätet samt ägaren till den mark där anläggningen är tänkt att upprättas. Ett elinstallationsföretag ska sköta det elrelaterade arbete som krävs vid inrättande av en

solcellsanläggning, och de kan även göra en inspektion så att allt fungerar som det ska innan anläggningen invigs. Den som förfogar över anläggningen är den som ska säkerställa drift och underhåll (Elsäkerhetsverket u.å.)

2.1.1 Regelverk

Länsstyrelsen

Länsstyrelsen har en betydande roll i processen vid anläggande av solceller på mark. Det är de som prövar ansökan och handlägger den samrådsansökan som söks för solcellsanläggningar på mark, vilket är samråd enligt 12 kap. 6 § MB. Denna paragraf säger att ett samråd behövs när en verksamhet eller åtgärd på ett avgörande sätt kan ändra naturmiljön. Det behövs oftast bara när det gäller större anläggningar, men kan ändå vara bra att ansöka om för säkerhets skull. Samrådet fokuserar på ifall konstruktionen kan antas påverka omkringliggande miljö på ett betydande sätt. Kopplat till ansökan behövs ett omfattande underlag där detta undersöks. Villkor och intressen som är av betydelse vid prövning är:

- Bygglov: erfordras i normalfallet inte för markbaserade solcellsinstallationer. Men för nödvändiga transformatorstationer och eventuella byggnader behövs det bygglov.
- Miljö- och kulturintressen i det aktuella området, som till exempel skydd av arter, naturreservat och fornlämningar. Ifall skyddade områden som exempelvis ett naturreservat, krävs antingen tillstånd eller dispens från 7 kap. MB gällande skyddade områden.
- En miljökonsekvensbeskrivning, MKB, kan eventuellt behövas ifall det handlar om en mer omfattande anläggning, eller ifall det finns högt värderade intressen. Av Länsstyrelsen Skånes beslut 2021-04-28 Dnr 525-43290-2020, som var underlag i domslutet i mark- och miljödomstolen Mål nr M 2797–21, framgick det att en MKB först behövdes, men sedan inte krävdes när anläggningens storlek ändrades till under 5 ha (Länsstyrelsen Skåne u.å.).

Hur en MKB ska gå till regleras i 6 kap. MB. Om en MKB behövs ska det utifrån underlag från ett samråd fastställas ifall anläggningen medför betydande miljöpåverkan, BMP, eller ej. Där kommer Miljöbedömningsförordningen, MBF in: 10–13 §§ tas i beaktning vid den bedömningen som görs av länsstyrelsen. Ifall beslut tas att det handlar om betydande miljöpåverkan, behövs ett så kallat avgränsningssamråd. Därefter görs en specifik miljöbedömning, vilket innebär en vanlig MKB. Ifall anläggningen å andra sidan inte bedöms medföra betydande miljöpåverkan görs i stället en liten MKB som inte är lika omfattande (Länsstyrelsen Skåne 2021).

- Ifall jordbruksmark tas i anspråk, krävs enligt 12 kap. 9 § MB att det anges att marken tas ur produktion. Om det går att fortsätta använda marken under och runt om solcellsinstallationen, exempelvis som betes- eller odlingsmark, behövs inte detta.

- En möjlighet till lokalisering av solceller är bredvid vägar. Då kan de av väglagen omfattas av vägens skyddsområde, vilket kan variera mellan 12–50 meter från vägen. Eventuellt tillstånd kan då behövas (Länsstyrelsen Skåne u.å.).

2.1.2 Rättsfall

Nedan redogörs för några rättsfall kopplade till solcellsanläggningar på mark samt för fall kring anläggningar av liknande karaktär. Rättsfallen kan klargöra förutsättningarna vid anläggning av en solcellspark. Detta görs för att försöka få en bättre bild av vad som gäller kring bygglov och vad som hindrar eller ger möjlighet för solceller att kunna anläggas på mark.

Svea hovrätt, Mark- och miljööverdomstolen mål nr P 9976–20

Ärendet handlar om montage av en ställning med solcellspaneler på en fastighet. Tvisten är gällande ett förhandsbesked om nybyggnad för anläggningen som returnerades negativt.

Konstruktionen bestod av en ställning av liknande karaktär som en pergola. Samhällsbyggnadsnämnden, som handlade ärendet, ansåg tillsammans med länsstyrelsen att det skulle klassas som en byggnad och därför kräva bygglov. Den sökande menade att det enbart skulle klassas som en ställning och bedömas utifrån det.

För att klassas som en byggnad gäller enligt 1 kap. 4 § PBL: ”En varaktig konstruktion som består av tak eller av tak och väggar och som är varaktigt placerad på mark eller helt eller delvis under mark eller är varaktigt placerad på en viss plats i vatten samt är avsedd att vara konstruerad så att människor kan uppehålla sig i den”. För att bedömas som en tillbyggnad gäller ”ändring av en byggnad som innebär en ökning av byggnadens volym”. Enligt 9 kap. 2 § PBL behövs bygglov för nybyggnader och tillbyggnader.

Ärendet prövades i mark- och miljödomstolen 2020. Mark- och miljödomstolen menade att solcellsställningen inte kunde klassas som en byggnad, eftersom även om ställningen kunde bedömas som ett tak, var inte ändamålet med solcellsställningen att människor skulle kunna vistas i den. Den bedömdes inte heller att som anläggning kräva bygglov enligt 6 kap 1 § PBL. I stället räknades den som ett byggnadsverk utifrån 1 kap. 4 § PBL, och då gäller det enligt 10 kap. 2 § samma lag att inte gå emot det som står i aktuell detaljplan eller områdesbestämmelser.

Ärendet prövades 2021 i nästa instans – Mark- och miljööverdomstolen. De menade i stället att eftersom ställningen med solceller bildar ett tak som folk kan stå under, ska just det definieras som ändamålet. Därför är ställningen en byggnad enligt 1 kap. 4 § PBL samt bygglovspliktig. Dock ansågs anläggningen i detta fall inte stämma tillräckligt bra överens med kringliggande bebyggelse. Dessutom var höjden på solcellsställningen högre än vad som var tillåtet enligt detaljplan. Därför ändrades domen och det tidigare beslutet om negativt förhandsbesked var korrekt.

Växjö tingsrätt, mark- och miljödomstolen Mål nr M 2797–21

En solcellsanläggning var tänkt att uppföras genom arrende på mark på en fastighet i Ängelholms kommun. Ett samråd enligt 12 kap. 6 § MB behövde då hållas.

Länsstyrelsen godkände inte anläggningen varpå företaget som skulle uppföra solcellsparken överklagade till mark- och miljödomstolen.

Twisten skedde 2021 och handlade om ifall det bedömdes lämpligt och var tillåtet att uppföra solcellsparken på marken. Den klassades som brukningsvärd jordbruksmark och länsstyrelsen framförde att den var klass 8 av 10 på Jord- och skogsklassificeringen. Frågan var ifall installationen stred mot 3 och 4 kap. MB kring hushållning av mark, specifikt 3 kap. 4 § MB: ”Jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk”.

Bedömningen i mark- och miljödomstolen blev att konstruktionen inte motsatte 3 kap. 4 § MB eftersom domstolen ansåg att anläggningen bara tillfälligt skulle ta marken ur bruk, inte permanent. Detta p.g.a. att solcellsstrukturen har en begränsad livslängd och att borttagningen av installationen kommer att bli smidig och inte särskilt omständlig efter att anläggningen inte längre är duglig. Både jordbruksanvändning av den brukningsbara marken samt anläggning av förnyelsebar energiproduktion, i detta fall en solcellspark, anses vara viktiga samhällsintressen. Den sistnämnda är det p.g.a. både drivkraften till att ha en mer fossilfri energianvändning i dagens samhälle och för att hjälpa till att motverka den elbrist som råder i södra Sverige.

Ärendet skickades därför tillbaka till länsstyrelsen för återbehandling gällande försiktighetsmått, vilket är regleringar till exempel hur lång tid anläggningen får vara placerad på fastigheten.

Växjö tingsrätt, mark- och miljödomstolen mål nr M 3434–21.

Ärendet gäller en solcellsanläggning som skulle uppföras på brukningsbar jordbruksmark. Det har flera likheter med ovan redogjorda mål nr M 2797–21.

Detta ärende handlar om etablering av solcellsanläggning på en fastighet i Kristianstads kommun. Länsstyrelsen valde att neka tillstånd för montering av solceller på fastigheten, efter att anmälan om samråd enligt 12 kap. 6 § MB hade gjorts. Det beslutet överklagades sedan till mark- och miljödomstolen.

Frågan var ifall anläggningen följde 3 kap. 4 § MB, det vill säga ifall solcellsanläggningen kunde klassas som ett väsentligt samhällsintresse och då kunna ta den brukningsbara jordbruksmarken i anspråk. Detta förutsatt att det inte gick att tillgodoses på annan mark på ett ur allmän synpunkt tillfredsställande sätt.

Länsstyrelsen menade att anläggningens lokalisering inte var lämplig eftersom det inte var tillräckligt undersökt ifall det verkligen var bästa möjliga plats för uppförande. De ansåg att det saknades grund att inte installera solcellsanläggningen på annan, mindre eftertraktad mark och på så sätt minska risk att störa människors hälsa och miljö, samt intressen så som bevarande av jordbruksmark och att använda marken för livsmedelsproduktion i stället.

Mark- och miljödomstolen menade att den förnyelsebara el som produceras av solcellsanläggningen är ett väsentligt samhällsintresse, speciellt i detta fall när det handlar om en fastighet i södra Sverige där det råder brist av el i elnätet. Tanken med anläggningen var att producera och sälja elen, vilket länsstyrelsen menade att ifall den ändå inte skulle till byggnaderna på fastigheten för att självförsörjas kan solcellerna lika bra installeras på annan mark än just denna bit jordbruksmark. Domstolen menade dock att genom att just sälja till elnätet blir det ett angeläget samhällsintresse.

Mark- och miljödomstolen redogjorde då att behov av noggrannare undersökning får avgöras från fall till fall. Att installera en anläggning som genererar förnyelsebar el till samhället är ett så pass stort samhällsintresse. Därför behöver inte den planerade åtgärden stoppas bara på grund av att det eventuellt går att anlägga på annan mindre eftertraktad mark. Den aktuella fastighetens jordbruksmark var även endast klass 4 av 10 på Jord- och skogsklassificeringen och därför inte särskilt gynnsam jämfört med andra jordbruksmarker i Skåne. Domstolen lyfte även att det hade framförts att anläggningen kan tas isär och forslas bort efter att den är ur funktion. Det betyder att marken kan återgå till sitt ursprungliga tillstånd och åter vara brukningsbar.

Mark- och miljödomstolen slog fast att solcellsanläggningen inte stred mot 3 kap. 4 § MB, och skickade därför saken tillbaka till länsstyrelsen för dem att utreda försiktighetsmått för anläggningen.

Svea hovrätt, Mark- och miljööverdomstolen mål nr P 3776–15

I detta fall handlar det inte specifikt om en solcellsanläggning, utan i stället huruvida en uppförd altan skulle klassas som en byggnad, tillbyggnad eller anläggning och därav vara bygglovspliktig eller ej. Fallets karaktär och tvisten kring konstruktionen påminner lite om hur en solcellsanläggning ser ut och kan därför vara relevant att ha med som ett tillägg till vad som gäller kring solceller på mark och bygglov.

2015 överklagades en anmälan till mark- och miljödomstolen gällande en altan som ansågs vara otillåtet uppförd eftersom anmälan hade lämnats utan att behandlas. Den huvudsakliga frågan i tvisten var om altanen skulle anses vara en byggnad eller en tillbyggnad enligt 1 kap. 4 § PBL, eller anläggning enligt 6 kap. 1 § PBF och ifall den då skulle vara bygglovspliktig eller ej.

Det fanns praxis av tidigare fall med altaner som har ett utrymme under golvet och ovanför marken där människor teoretiskt sett kan vistas, med ungefär samma höjd mellan marken och altanens golv som i denna tvist. Där har de klassats som tillbyggnader när de byggts i förbindelse med tidigare byggnation och då generellt sett krävt bygglov.

Mark- och miljödomstolen ansåg i fallet ovan att altanen inte kunde klassas som en tillbyggnad eftersom den inte var byggd i anslutning till någon existerande byggnad. Dock vad gäller klassificering som en egen byggnad eller ej, menade de att det gick att vistas/uppehålla sig under altanen och att altanens golv kunde klassas som ett tak. Därför ansåg de altanen som en byggnad.

Mark- och miljööverdomstolen fastslog mark- och miljödomstolens beslut att altanen bedöms som en byggnad. De menade att eftersom det gick att stå under altanens golv på den sluttande marken skulle det också klassas som syftet med anläggningen. Därför skulle den ses som en byggnad. Gällande ifall det krävs bygglov eller ej för en altan får man dock undersöka för varje enskilt ärende. På grund av detta skickades denna fråga tillbaka till Samhällsbyggnadsnämnden för fortsatt handläggning.

2.1.3 Parallell till skyltar

Regler och krav vid anläggning av skyltar kan likna de som gäller för energianläggningar som till exempel för solceller och vätgaslager.

Av 1 kap. 7 b § PBF framgår det att med en skylt avses en skylt, tavla, bildskärm, flagga, ljusprojektion eller liknande med syfte att förmedla reklam och information. Det finns många olika sorters skyltar med olika utseende och utformning.

Av 8 kap. 3 § PBL följer att skyltar enligt 1 § ska vara lämpliga för det ändamål som avses samt bestå av lämpligt material, färg och form. 6 kap. 3 § PBF behandlar bygglov gällande skyltar. För skyltar som ska upprättas inom mark som är planlagd behövs det i regel alltid bygglov, men undantag kan förekomma. När det i stället handlar om ytor som inte omfattas av detaljplan är bygglov inte något som behövs. Skyltar med area som är mindre än en kvadratmeter behöver inte bygglov oavsett om det handlar om planlagd yta eller ej, och det behövs inte heller för orienteringstavlor som är högst två kvadratmeter. Dessa undantag gäller dock inte för skyltar som uppförs kopplade till eller i närhet av byggnader som avses i 8 kap. 13 § PBL, det vill säga byggnader som är särskilt värdefulla från historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt.

Skyltar ska oavsett om de är bygglovspliktiga eller ej följa 2 kap. 6 § PBL om allmänna intressen och vara lämpligt byggda utifrån anpassning till den aktuella stads- och landskapsbilden. De ska även följa de värden vad gäller natur och kultur som blir påverkade. Detta liknar solcellsanläggningar på mark som i regel inte kräver bygglov.

2.1.4 Jämförelse med anläggningar

6 kap. PBF omfattar reglerna för bygglov som gäller för anläggningar som inte är byggnader. Det finns inget specifikt fastställt vad gäller solcellsanläggningar. Dock framgår det att det behövs bygglov för transformatorstationer, som är en viktig del av en solcellsanläggning vid hantering av den producerade elen. Generellt sett så behövs det inte bygglov för solceller på mark. Ifall en solcellsanordning på mark skulle betraktas som en byggnad skulle det dock kunna kräva bygglov. Bland rättsfallen som redogjorts för framgår det att en ställning klassas som en byggnad ifall människor kan vistas under den. I dessa fall behövs bygglov. Solceller på mark kan dock variera i utformning och det gäller nog främst när det handlar om montage på stativ som frågan om byggnadsklassificering blir aktuell.

I 6 kap. PBF fastställs det som gäller för vindkraftverk, som är en annan typ av förnyelsebara energislag. Det kan därför tyckas att det även borde regleras kring bygglov för solcellsanordningar på mark i 6 kap. PBF när det redan finns för vindkraft. De är dock av en annan teknik och utformningen av de ser annorlunda ut, för att nämna några olikheter.

I de fall de inte kan klassas som byggnad kan en solcellsanordning i stället räknas som ett byggnadsverk enligt 1 kap. 4 § PBL. Dessa regleras i 10 kap. 2 § PBL genom att de inte ska motsäga det som står i rådande detaljplan och områdesbestämmelser. Så var fallet i rättsfallet P 9976–20 som redogjordes för tidigare i arbetet.

2.1.5 Jämförelse med altaner och fråga om stadsbild

Solcellsanordningar på mark kan likna utformningen av altaner, speciellt när det handlar om montage på stativ, då det i likhet med en altan kan uppstå rum undertill konstruktionen där människor kan vistas. Vad gäller altaner behövs det inte bygglov vid en- och tvåbostadshus ifall altanen uppförs inom 3,6 meter från huset samt har en högsta höjd på 1,8 meter. Det fastslogs 2019 i 9 kap. 4 f § PBL. Det skulle kunna resoneras att även solcellsinstallationer på mark ges ett liknande undantag på bygglov så länge de håller sig inom särskilda mått vid utformningen.

Förutom specifika dimensioner och avstånd vid byggnation av altaner spelar även stadsbilden en stor roll i bedömningen ifall godkännande ges eller ej. Speciellt innan ovan nämnda paragraf (9 kap. 4 f §) etablerades var stadsbilden en central avgörande faktor i bedömningsfrågor gällande tillbyggnader såsom en altan. Här kommer, förutom de planbestämmelser som kan råda i den aktuella detaljplanen, lagrum som 2 kap. 6 och 9 §§ PBL upp som angelägna att ha med i bedömningen. Den förstnämnda paragrafen beskriver anpassningskravet, vilket innebär att byggnation ska utformas så att de passar in i den omkringliggande helheten samt beaktar stads- och landskapsbilden och kultur- och miljövärden som råder i området. Den senare paragrafen behandlar omgivningskravet som beskriver hur en byggnation inte ska medföra betydande olägenhet för närmiljön, exempelvis för grannar. I mål nr P 4327–18 från 2019, som ägde rum innan paragraf 4 f § inrättades, behandlades en tillbyggnad av altan. Där var främst 2 kap. 6 och 9 §§ PBL de viktigaste lagrummen som togs hänsyn till i domen. Den ökade volym på altanen som utbyggnaden innebar kom domstolen fram till att den följer de bestämmelser som fanns i den aktuella detaljplanen samt inte stred mot anpassningskravet i 6 §. Gällande omgivningskravet i 9 § medförde dock altanen en betydande olägenhet i form av en så pass ökad insyn över en grannes fastighet att den inte blev tillåten.

För att underlätta för solcellsanläggningar på mark skulle en liknande paragraf som 9 kap. 4 f § kunna inrättas också för den typen av byggnadsverk. Tills en sådan paragraf blir verklighet får dock bedömningar baseras mer på 2 kap. 6 och 9 §§ PBL vad gäller överensstämmande och anpassning till stadsbilden.

2.1.6 Jämförelse med solceller utan krav på bygglov för en- och tvåbostadshus

För solceller som monteras på tak på byggnader som omfattas av detaljplan behövs det inte alltid bygglov. Det krävs dock när det handlar om byte av byggnadens färg, fasadbeklädnad eller taktäckningsmaterial alternativt när byggnadens utseende ändras på ett annat betydande sätt. När det gäller takmonterade solceller på byggnader utanför detaljplan behövs det i regel inte bygglov. Det kan dock finnas regleringar kring bygglov i eventuella områdesbestämmelser för det aktuella området, liknande de som finns för planlagd mark. För en- och tvåbostadshus behövs det enligt PBL 9 kap. 5 § dock inte bygglov vid installation av solcellsanläggningar även ifall det innebär byte av färg, taktäckningsmaterial eller fasadbeklädnad. Detta förutsatt att solcellsinstallationen inte ändrar prägeln på området eller dess typiska drag.

Gällande takmonterade solceller på hus tillkom det 2018 en författning, 9 kap. 3 c § PBL, som beskriver hur solceller på tak inte kräver bygglov ifall de utformas i linje med en byggnads form. Detta även ifall det utvändiga utseendet på byggnaden ändras på ett betydande sätt. Några få undantag från denna bestämmelse finns. Dessa är ifall en detaljplan uttryckligen säger i sina planbestämmelser att det behövs bygglov för solceller, ifall byggnaden är av stort värde ur historisk, kulturhistorisk, miljömässig eller konstnärlig synpunkt samt ifall området som byggnaden ligger inom är av riksintresse för totalförsvaret.

Dessa undantag på bygglov är inte direkt applicerbara på solcellsanläggningar på mark eftersom utformning och miljön den är positionerad på skiljer sig från takmonterade solceller. Det skulle dock kunna resoneras att liknande regleringar och undantag anpassas till markbaserade solcellsanläggningar: Bygglovsbefriade så länge de inte ändrar områdets karaktär på ett betydande sätt och inte byggs på mark som ingår i viktiga kultur- och miljöintressen.

2.2 Vätgaslagring

Vätgas är ett kemiskt ämne som har en enkel uppbyggnad. Gasen utgörs av två väteatomer och är ett mycket lätt ämne. Det går att skapa och utnyttja vätgas via energikällor för att med hjälp av gasen lagra eller till exempel förflytta den energi som producerats (Naturskyddsföreningen 2022b).

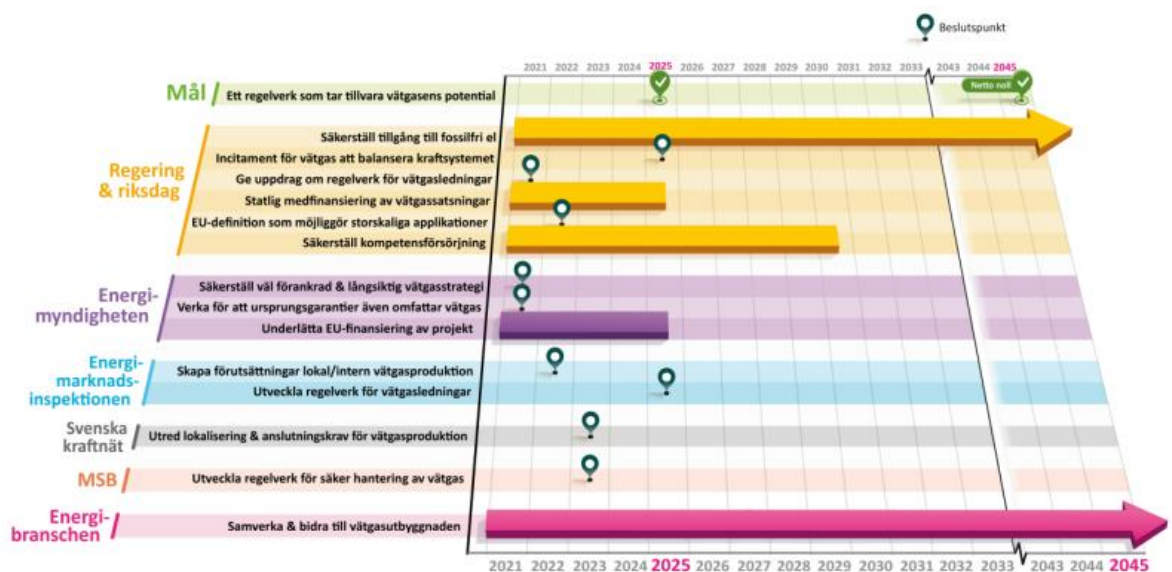
Vätgas kan produceras på olika sätt och dessa har därför fått olika beteckningar. De delas in i grå, blå och grön vätgas. Grå vätgas är den mest miljöförorenande med koldioxidutsläpp och är den form som används mest i industrin idag. Den grå vätgasen framställs av naturgas som är ett fossilt energilag. Den blå vätgasen har samma utgångspunkt som den grå. Skillnaden är att det i stället tillförs teknik att lagra koldioxiden som annars hade släppts ut. På så sätt görs den mer miljövänlig. Den

tekniken ligger dock efter och därför är blå vätgas inte helt optimal idag. Den tredje formen, grön vätgas, är när man genom elektrolys, via en så kallad elektrolysör, spjälkar vattenmolekyler till vätgas och syre genom användning av el som är producerad från fossilfria energikällor, exempelvis solenergi (Naturskyddsföreningen 2022b). Denna vätgas kan sedan i sin tur via en så kallad bränslecell transformeras tillbaka till elektricitet. Vätgasens atomer reagerar med syre och bildar vatten. Även värme uppkommer av processen vilken med fördel kan utnyttjas (Vätgas Sverige 2016a).

2.2.1 Svenskt perspektiv

Nedan visas en figur på en tidslinje. Figuren är gjord av Energiföretagen och visar vad som behöver uträttas nationellt kring vätgas. Det framgår att det är flera olika parter inblandade. Såväl riksdag, myndigheter och energiföretag ska hjälpas åt att få till tydligare lagar, regler och ramverk i ämnet för att få en klarare helhetsbild av vad som ska gälla för vätgashantering. Det framgår att 2025 ska ett tydligt regelverk vara på plats så att vätgas kan utnyttjas i en större omfattning nationellt (Energiföretagen 2021).

Tidslinje vätgas



Figur 1: Tidslinje över vätgasens situation i Sverige, vad de berörda parterna har i uppdrag att göra i frågan fram till år 2045 (Energiföretagen 2021).

2.2.2 Säkerhet och regelverk

Vid hantering av vätgas måste man ta i beaktning att det klassas som en brandfarlig gas. Det betyder att lagen om explosiva och brandfarliga varor, LBE, tillämpas vid verksamhet rörande vätgas. Även föreskriften MSBFS 2020:1 gällande hur brandfarliga gaser ska behandlas appliceras på vätgas. Detta medför att vätgasanläggningar för till exempel lagring inte kan utformas hur som helst utan de måste i hög grad planeras utifrån säkerhetsaspekter (MSB 2022). Även 21 kap. Miljöprövningsförordningen, MPF, är av relevans som bland annat behandlar gas- och vätskeformiga bränslen och el. 4 och 5 §§ i 21 kap. behandlar vilket tillstånd som behövs beroende på mängd megawattimmar gas som produceras.

Kommunen är den aktör som sköter tillståndsprocessen och också tillsynen av vätgasrelaterade installationer (MSB 2022). Räddningstjänsten hos den aktuella kommunen har hand om tillståndsprocessen, där en riskanalys först uträttas för den aktuella anläggningen före eventuellt godkännande. Då undersöks möjliga faror och osäkerheter som potentiellt finns med anläggningen och vilka skyddsåtgärder som därför behövs (Elfberg 2021). Detta är viktigt med tanke på att vätgas i egenskap av brandfarlig gas har en risk för explosion vid rätt förutsättningar. Än så länge har vätgas mest varit utnyttjat inom olika industrier, men de rutiner och hanteringsmetoder som använts där går inte alltid att applicera på de nya användningsområdena som exempelvis lagring. Som energilagringsslagning för att tillgodose byggnaders elbehov följer det att anläggningen ligger potentiellt nära eller intill byggnader och där människor uppehåller sig till exempel i städer vilket medför andra förutsättningar. Vätgas är lättantändlig och vid användning som lagring av energi behövs höga tryck i förvaringssystemet (MSB 2022).

En viktig fråga som uppkommer med vätgasanläggningar för lagring av energi är ifall de kan klassas som miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. MB på grund av vätgasens brandfarliga natur. Vätgas är idag inte specifikt reglerat i 9 kap., vilket medför problem och kan försena processer eftersom vätgasanläggningar mycket väl kan passa in på miljöfarlig verksamhet. Av 9 kap. 1 § MB skulle vätgaslager kunna omfattas av utsläpp av gas från anläggningar i mark och klassas som miljöfarlig verksamhet. Enligt 9 kap. 6 § MB kan det då krävas ansökan om tillstånd ifall anläggningen kan medföra betydande olägenheter för människor eller miljö. Det är mark- och miljödomstolen som prövar tillstånd för miljöfarlig verksamhet. Ifall vätgasinstallationen behöver prövas för tillstånd i egenskap av miljöfarlig verksamhet, behövs en specifik miljöbedömning enligt 6 kap. 20 § första stycket 2 och det behövs även en undersökning ifall den kan medföra betydande miljöpåverkan enligt 23–24 §§ samma kapitel. Den undersökningen görs baserat på ett samråd med länsstyrelse, myndighet som sköter tillsynen och andra som klassas som särskilt berörda av anläggningen. Ett avgränsningssamråd enligt 30 § ska hållas ifall anläggningen antas medföra betydande miljöpåverkan, där utöver de särskilt berörda parter som också var med i undersökningssamrådet ska även de parter som kan tänkas bli berörda delta. Dessa är exempelvis andra myndigheter, kommunorgan och intressenter från allmänheten. En miljökonsekvensbeskrivning behöver då också upprättas, och baserat på om anläggningen orsakar betydande miljöpåverkan eller ej behövs olika omfattning på dess innehåll.

Vätgasens framfart i samhället med nya tillämpningsområden såsom energilagring är snabbare än de regler, bestämmelser och normer som behövs för att säkerställa säkerhet och optimal anordning. De behöver komma ifatt vätgasintresset för att inte hämma framstegen i tekniken och vätgasens utbredning. Regelverken kring vätgashantering behövs även för att sätta standarder och ge bättre överblick eftersom anläggningar som finns idag kan skilja sig mycket åt vad gäller till exempel säkerhet. MSB, myndigheten för samhällsskydd och beredskap, har idag inga tydliga anvisningar på hur anordningar med vätgas ska se ut (Brandskyddsföreningen 2021).

Energimyndigheten upprättade hösten 2021 en strategi där de redogjorde för och undersökte hur bland annat fossilfri vätgas kan hanteras. De tog även upp hinder som existerar idag samt hur staten kan hjälpa till med omställningen till ett förnyelsebart samhälle (Energimyndigheten 2021b).

2021 påbörjades ett projekt vid Lunds Tekniska Högskola. I projektet, som ska pågå i två år, görs studier på hur det kan sättas standarder kring säkerhet, förebyggande åtgärder och hur riskanalyser ska ske kring vätgasanläggningar. Även räddningstjänstens arbete kring existerande vätgasanläggningar studeras för att se hur deras arbete kan förbättras för att göra allt säkrare och smidigare. Genom dessa granskningar kan studien resultera i smidigare riktlinjer kring förlopp vid tillstånds- och etableringsprocess. Det behövs eftersom vätgasinstallationer för lagring idag kan se olika ut och därför ha olika grader av risk. Det innebär att vätgasanläggningar har haft olika nivåer av säkerhetsarbete vilket gör processen oklar för den intresserade nyinvesteraren. Det kan också försvåra genomförandet av nya projekt. Förhoppningen med projektet på Lunds Tekniska Högskola är alltså att fastställa normer och riktlinjer kring vätgaslagring för att göra det säkrare och etableringsprocessen mer effektiv (MSB 2021).

2.2.3 Projekt i Sverige

I jämförelse med solcellsparkar är området vätgaslagring inte lika etablerat och det har därför inte gjorts förhållandevis särskilt många projekt, åtminstone inte i Sverige.

Ett projekt i Vårgårda kommun handlade om att försörja elbehovet för ett flerbostadshus med hjälp av solceller och vätgaslager. Men projektet fick inget bygglov av kommunen på grund av säkerhetsaspekten, eftersom projektet ansågs vara farlig verksamhet enligt länsstyrelsen. Projektet lades senare ner efter att investeraren bedömde att projektet inte var ekonomiskt försvarbart. Investeringskostnaden och driftkostnaden ansågs vara för hög i förhållande till avkastningen (Elinstallatören 2020).

I Luleå pågår ett pilotprojekt där vätgas ska lagras i berggrum under två år med start 2022. Förvaringsutrymmet sker under marken på 30 meters djup. Tanken är att den energi som lagras i vätgasen, som ska vara fossilfri, ska användas till produktion av fossilfritt stål. Projektet är även menat att driva på och göra framsteg vad gäller lagring som användningsområde av vätgas. En fördel med det underjordiska lagret är att trycket som vätgasen behöver för lagring fås på köpet vilket reducerar kostnader (Vårt Luleå 2021).

2.3 Ekonomiskt stöd och skatt för energianläggning

Företag kan idag inte längre ta del av det investeringsstöd som erbjudits för solcellsanläggning. De kan inte heller få stöd för lagring av självproducerad energi (till exempel lagring med hjälp av vätgas). Båda dessa stöd har tagits bort och ersatts från 1 januari 2021 gemensamt till ”skattereduktion för grön teknik” som bara privatpersoner är berättigade till att söka. Det omfattar kostnadsreduktion på både solcellsanläggning som är anslutet till nät samt anläggning för lagring av elenergi som är själv tillverkad (Skatteverket u.å.). Företag kunde fram till den 8 juli 2020 ansöka om det gamla investeringsstödet (Energimyndigheten 2021a).

En solcellanordning som överstiger 500 kW installerad effekt behöver betala en energiskatt. Skatten behöver betalas även ifall elen används för självförsörjning. Som ägare blir man då skatteskyldig och behöver registreras hos Skatteverket (Solkompaniet 2018). Denna energiskatt ligger sedan 1 januari 2022 på 45 öre/KWh (Energimarknadsbyrån 2022).

3 Teori

3.1 Intressentanalys

3.1.1 Intressentanalys i byggnadsprojekt

De personer, organisationer eller andra aktörer som har ett egenintresse av ett projekts genomförande eller de omkringliggande omständigheterna klassas som intressenter till ett projekt. Genom att kartlägga ett byggnadsprojekts intressenter och inkludera dem i processtegen kan det sett ur ett helhetsperspektiv underlätta, effektivisera och även minska kostnaderna för ett projekt. Att tvärtom inte involvera och inte ta tillräcklig hänsyn till intressenter i ett byggnadsprojekt kan det i stället förvärra och ge negativa konsekvenser exempelvis i form av förseningar (Olander & Landin 2005).

Olander och Landin gjorde en studie där de undersökte intressenthantering i två byggnadsprojekt och där de observerade att intressentgrupper kan ha ett större inflytande än vad ledarna av projektet räknat med. Av studien kom Olander och Landin fram till några slutsatser kring hur de styrande av projektet kan gå till väga vid hantering av intressenterna för att få till ett smidigare projektförlopp. Författarna menar att vid projekt är det viktigt att ledningen är mer öppensinnad kring vad det finns för möjligheter för genomförandet sett ur fler perspektiv än de som vanligtvis är drivande, exempelvis att inkludera intressenternas synpunkter. De konstaterar även att det är av vikt att projekten är transparenta med vad de väljer för väg i alla steg och varför de gör det, för att intressenter ska få en förståelse men också trygghet i att det är en seriös aktör. Olander och Landin belyser även behovet av att kontinuerligt uppdatera och genomföra analys av intressenter i ett projekts alla delprocesser, eftersom deras betydelse kan ändras beroende på vad det handlar om. Slutligen betonar de att en noggrann utredning kring intressenter behövs även vid de beslut som tas och som kan vara av stor betydelse i projektet när ett nytt processteg inleds (Olander & Landin 2005).

Intressenter vid ett byggprojekt har ofta många olika synpunkter och intressen vilka kan strida mot varandra och då kan det vara svårt att tillgodose allas behov. Ett sätt att organisera intressenter till ett byggprojekt är genom att etablera ett index för intressentpåverkan, kallat stakeholder impact index och förkortat SII, för alla aktuella intressenter. På så sätt kan de kartläggas på en mer övergriplig nivå där de arrangeras efter hur pass stort inflytande de kan ha, chansen att de vill vara med och påverka samt ifall de har en positiv eller mer negativ inställning till arbetet (Olander 2007).

3.1.2 Intressentanalys kring vätgas

I Danmark gjordes 2014 en studie om vätgasens roll i energibranschen i landet tillsammans med en intressentanalys. Danmark har varit framstående när det kommer till forskning inom vätgasområdet. I förhållande till ett lands GDP var Danmark, när denna artikel publicerades, ledande i världen när det gäller investeringar i vätgas (Andreasen & Sovacool 2014).

Via den intressentanalys som utfördes identifierades några huvudsakliga tvister och frågor i Danmark gällande energihantering med hjälp av vätgas och bränsleceller. Till att börja med är läget oklart ifall produktionen och distributionen av vätgas som

energibärare borde vara koncentrerad till en enstaka aktör som till exempel en statlig myndighet, eller ifall satsning borde göras på en mer lokal nivå. Även vad gäller subventioner uppkommer en motsättning ifall satsning borde vara mer på andra miljövänliga energislag, där biogas lyfts fram som exempel. För det andra finns det en tvist kring vilken typ av teknologi för miljövänlig energiproduktion som borde vara den som generellt ersätter de gamla fossila installationerna i hushållen. Det är också oklart kring om det borde åligga privata eller statliga aktörer att upprätta den grundläggande uppbyggnaden för dessa system i samhället. Slutligen är det tvist om ifall landet ska sträva efter att få mest av sin förnyelsebara elförsörjning från egna installationer eller att också ha samarbeten och köpa el från andra länder (Andreasen & Sovacool 2014).

Utifrån studien kom författarna fram till några slutsatser för hur intressenter i vätgasbranschen bör tänka och agera. Författarna framhäver att en viktig faktor för intressenterna att beakta är att i och med vätgasens och bränslecellens tidiga utvecklingsstadier finns det fortfarande ingen tydlig praxis eller vedertagna metoder och utseenden på installationerna. Genom detta kan aktörer ha olika synpunkter och idéer på hur systemen bäst ska vara utformade. Det blir en motsättning i intressen och den allmänna utvecklingen av systemen kan ha svårt att tillfredsställa alla dessa. Skribenterna betonar dock att detta nödvändigtvis inte är en nackdel, utan det kan tvärtom vara positivt att det skulle vara meningsskiljaktigheter. Genom att se utvecklingen som evolutionssteg kommer aktörers olika sätt att installera dessa system och konkurrensen bidra till att ett alltmer optimalt system utformas. Slutligen menar de även att enighet bland intressenterna även skulle kunna vara en motarbetande faktor för mognandet av området. I och med att det är en sådan ung teknik, som dessutom tävlar med andra former av gröna energislag, kan enighet som ofta kan ändå bara vara kortvarig hämma framväxten av vätgas och bränsleceller (Andreasen & Sovacool 2014).

3.2 Tillståndsprocess kring vätgas

I en studie gjord 2012 i Santa Fe Springs i USA belyser författarna att det råder brist på kunskap och därför också långa ledtider vad gäller projekt och installationer av vätgasrelaterade energianläggningar. Myndigheter och andra berörda intressenter känner inte tillräckligt väl till hur vätgas fungerar och förutsättningarna när den ska användas som energibärare. Det råder en obalans mellan det allt ökande intresset att bygga vätgasapplikationer för energi och kunskapen inom området hos de styrande myndigheterna (Kallman, Barilo & Murphy 2012).

Författarna identifierade fyra primära intressenter vid ett vätgasprojekt och där det är av stor vikt att de samspelar för att hålla projektet enligt plan:

- Ägaren av systemet
- Den som projekterar systemet
- Uppdragstagaren
- Berörd myndighet/myndigheter som kontrollerar krav innan godkännande

De klargjorde att myndigheterna som är relevanta kan skilja sig åt beroende på var det gäller. I deras fall i Santa Fe Springs bestod myndigheterna av planavdelningen,

räddningstjänsten och en avdelning för byggnad och säkerhet. Tillsammans utgjorde dessa tre de myndighetsorgan som var en del av processkedjan (Kallman, Barilo & Murphy 2012).

Några förekommande problem som potentiellt kan leda till försening av projekt identifierades. Det kan uppkomma problem på politisk nivå, myndigheter har inte tillräcklig kunskap eller medel för hantering av ärendet, och att handlingar som lämnas in för prövning har inte med alla nödvändiga uppgifter. Genom att från början inkludera all nödvändig information och även ha ett tydligt underlag för den aktuella vätgasanläggningen kan det underlätta hela monteringsprocessen och göra den snabbare och mer effektiv. Det kan också förebygga förseningar. Det hjälper ifall initiativtagarna ser till att besitta tillräcklig kompetens inom området eller är beredd att hänvisa till någon som gör det eller som utfört ett projekt av liknande karaktär (Kallman, Barilo & Murphy 2012).

3.3 Markbaserade solceller och miljövärden

I en rapport skriven av RISE har det studerats hur solceller på mark kan inverka på den omkringliggande miljön, artrikedom och andra naturvärden där solcellerna är lokaliserade. Rapporten är den första i sitt slag i Sverige och undersökningsområdet är mycket färskt. RISE belyser problemet med att i takt med att alltmer betydelsefull mark används för just solcellsanläggningar, kan det medföra negativ påverkan på viktiga miljövärden som exempelvis biologisk mångfald. Skribenterna påstår dock att med en gedigen undersökning kring lokaliseringens omständigheter och med en ordentlig plan för uppförandet med hänsynstagande till de omkringliggande värdena, är det möjligt att få en gynnsam samexistens mellan solcellanläggning, artrikedom och andra naturvärden. Åtgärder för att nå detta kan till exempel vara att ha ett visst avstånd mellan modulraderna för att få plats med växtlighet, betesmark för djur eller odling av olika slag, eller att utforma solcellsstrukturen på ett optimalt sätt utifrån det aktuella områdets förutsättningar. Författarna menar även att det idag råder brist i kunskapsläget gällande samexistensen av solcellsparkar och andra intressen och hur det ska se ut på bästa vis. Vad gäller artrikedomen, är det fortfarande oklart ifall den mest effektiva lösningen är att kombinera främjande av artrikedom med en solcellspark som inte är lika yteffektiv, eller om fullt fokus ska läggas på solcellsanläggningen och att det gottgörs genom naturberikande på annat håll. RISE lyfter även fram att gemensam markanvändning av solcellsanläggning och jordbruk kan fungera och ur ett markanvändningsperspektiv vara gynnsammare än om de varit åtskilda (Råberg, van Noord, Björnsson, Pettersson & Zinko 2021).

4 Metod

Tillvägagångssättet i detta arbete har varit att göra en fallstudie som baserats på skriftliga dokument från en dokumentstudie och intervjumaterial från kvalitativa intervjuer med berörda myndigheter, nyckelpersoner och relevanta företag. Data har därefter analyserats och sammanställts för att försöka få en klarare bild vad gäller förutsättningarna kring solcellspark och vätgaslager i Malmö. Även en litteraturstudie har gjorts kring tidigare forskning i ämnet.

4.1 Litteraturstudie

En litteraturstudie är en metod där tidigare forskning och studier granskas för att få en överblick och förståelse för ämnesområdet: Vad för kunskap som redan finns, dess utveckling samt hur omständigheterna ser ut i dag. När denna fakta samlas gäller det att se till så att den hela tiden hålls relevant till det ämne och frågeställning som undersöks. Det är även viktigt att vara källkritisk och kontrollera så att det är en pålitlig källa som har sanningsenligt innehåll. Det går att bli försäkrad om genom att källan exempelvis har blivit referensgranskad (Martin & Hanington 2012 s. 112) eller att den har citerats i andra arbeten. I detta arbete har litteraturstudien gjorts genom att samla in och ta del av relevanta arbeten, tidskrifter, studier och forskning kring solcellsparker och vätgaslager.

4.2 Fallstudie

Med tanke på att ämnet som rapporten behandlar fortfarande är relativt färskt (speciellt vad gäller vätgaslagring) kändes det därför som ett optimalt tillvägagångssätt att utföra en fallstudie med intervjuer och litteraturstudie som metodval. Nästan alla intervjuer har gjorts digitalt via videosamtal. En har gjorts över telefon. Därutöver har två mailkonversationer skett där frågor har skickats och besvarats skriftligt. Genom att hålla intervjuer via videolänk och kunna se varandra har det underlättat i kommunikationen och varit snarligt hur det hade varit om de i stället hade gjorts fysiskt. Anledningen till att de gjorts digitalt har delvis varit på grund av smittskyddsåtgärder, men också på grund av smidighetskäl när den intervjuade har varit på annan ort.

En fallstudie är ett sätt att samla in material på en noggrann, grundlig nivå vid en genomgripande utredning av en frågeställning. Det studeras då utifrån ett specifikt fall som till exempel en viss händelse eller ett geografiskt område. Det är en bra metod att använda i forskningssammanhang och den går att applicera på både redan befintliga, etablerade ämnesområden och nya mer okända ämnen. Det är möjligt att använda flera olika metoder och också att kombinera dessa för att inhämta informationen, som till exempel via intervjuer, enkäter och observationer. Att kombinera flera metoder vid informationsinsamling kallas triangulering (Martin & Hanington 2012 s. 28).

4.2.1 Val av fall

Fallstudien är fokuserad på solcellsparker och vätgaslager i Malmö stad. Initiativet till fallstudien kom från Hub Park och syftar till att undersöka möjligheten med ett mobilitetshus med ett netto-noll klimatavtryck. Det omfattar även att inte ha negativ påverkan på det lokala nätet vad gäller el. Tanken är att påverka det lokala elnätet så lite som möjligt.

Denna idé är en uppgradering av tidigare p-hus. Hub Park vill utveckla dessa ett steg till med fler logistiklösningar, vilket bland annat utgörs av att lösa byggnadernas elbehov. Den producerade elen som blir över hade sedan även kunnat bidra till stadens elförsörjning. Dessa initiativ kan inspirera andra intressenter att hjälpa till att bygga infrastruktur i staden.

4.2.2 Datainsamling

Intervjuer är en form av informationsinhämtning där kontakt söks med relevanta personer i det studerade ämnesområdet för att få ta del av exempelvis deras expertis, ställning eller åsikter. Intervjuer går att göra både fysiskt och digitalt, där det förstnämnda sannolikt har fler fördelar i form av att kunna se varandra och varandras kroppsspråk och på så sätt minska risken för missförstånd. Intervjun kan utformas på olika sätt: Den kan innehålla specifika frågor som ställs efter varandra på ett mer formellt vis, eller vara mer öppen och ta konversationen som den kommer vilket kan upplevas mer avslappnat (Martin & Hanington 2012 s. 102).

Cirka 20 personer kontaktades för att se om de hade möjlighet att bidra till arbetet med sin expertis, kunskaper och infallsvinklar i ämnesområdet. Av dessa blev det i slutändan 9 intervjuer varav 2 mailkonversationer. Några personer som kontaktats har hänvisat till redan existerande information om solceller och vätgas på webbplatser och i litteratur. Vissa som jag kontaktade hänvisade till andra personer som de ansåg hade mer kunskap i ämnet. Några av dessa gav respons och ställde upp som intervjupersoner.

Nedan finns en sammanställning av de intervjuer som har gjorts. Det framgår vilket företag, nyckelperson eller myndighet det är och vad för slags roll de har. Intervjuerna har gjorts under våren 2022, framför allt via videosamtal men också en via telefon. Ett antal relevanta frågor har även skickats via mail till två personer som svarat. Personerna har blivit tillfrågade eftersom deras kunskap har ansetts ha stor relevans för arbetets frågeställning. Detta har också betytt att de intervjuade har olika yrken. Deras infallsvinklar har tillsammans gett en bättre helhetsbild och förståelse av delprocesserna i ämnesområdet.

Tabell 1: lista med intervjupersonerna.

Kod	Företag/myndighet	Intervjuperson	Datum	Längd	Format
N1	RISE	Expert	2022-03-04	Ca. 65 min	Videosamtal
N2	Fastighets- och gatukontoret i Malmö	Strateg	2022-03-16	54 min	Videosamtal

N3	Kommunfullmäktige i Malmö	Ledamot	2022-03-24	Ca. 60 min	Videosamtal
N4	AFRY	Expert	2022-03-30	Ca. 50 min	Telefonsamtal
N5	Stadsbyggnadskontoret i Malmö	Byggnadsinspektör	2022-03-31	Ca. 28 min	Videosamtal
N6	Nilsson Energy	Expert och en av grundarna	2022-04-03	-	Mailkonversation
N7	Miljöförvaltningen i Malmö	Expert	2022-05-04	Ca. 31 min	Videosamtal
N8	Hub Park	vVD/Representant	2022-03-24	Ca. 15 min	Videosamtal
N9	Stadsbyggnadskontoret i Malmö	Representant	2022-05-30	-	Mailkonversation

I arbetet har det gjorts semistrukturerade intervjuer som varit skräddarsydda för varje enskild intervjuperson beroende på dess tjänst och kunskaper, och som sedan analyserats tematiskt. Vissa intervjupersoner har fått frågor som har varit snarlika men som kan ha skiljt sig åt lite för att anpassas till just deras kompetens. Intervjufrågorna som ställts till respondenterna kan tillsammans delas upp i övergripande teman kring vad de handlar om. Sammanfattningsvis är ämnena:

- Vilka intressenter som finns och hur de hanteras
- Ekonomiska frågor exempelvis lönsamhet och stöd
- Fastighetsrättsliga frågor såsom vad gäller bygglov
- Hur hanteras anläggningarna i detaljplaner
- Vad finns det för nationella riktlinjer och lagar
- Finns det lokala riktlinjer och strategier/mål i Malmö för dessa anläggningar? Var är det möjlighet för placering?
- Tekniska frågor hur systemen fungerar, vikt lagts på vätgassystemen
- Tidigare projekt med dessa typer av anläggningar?
- Hur hanteras säkerhetsaspekten kring vätgasanläggningar?

Utöver intervjuerna har rapporter, planer, kartor och annan skriftlig och visuell information blivit granskad för att ge en större förståelse för hur systemen fungerar och förutsättningar vid anläggning. Studier som har undersökt konkreta projekt har också granskats.

5 Resultat

Detta kapitel introducerar resultaten för fallstudien i Malmö stad. Detta inkluderar mest intervjumaterial, men även material från dokumentstudien. Först beskrivs i korta drag Malmös vision, strategi och den potential som finns för solenergi i Malmö. Sedan är resultaten uppdelade i fem avsnitt: Regleringar i detaljplan, vad gäller kring bygglov, konkurrens om markanvändning, politisk vilja samt vätgas och säkerhet. Slutligen presenteras en skiss på förfarande vid tillståndsprocessen för anläggning av solceller på mark med vätgaslager.

5.1 Case i Malmö stad

Malmö stad har höga visioner för att främja och försörjas av förnybar energi och solenergi spelar en betydande roll. Malmö stad har 2018 tagit fram en förstudie som underlag för förutsättningar kring solenergi som en källa till Malmös energibehov (Wargert et al. 2018).

Malmö stad har i sin översiktsplan riktlinjer om hur marken ska eller kan användas. Det finns en karttjänst med många lager för olika markanvändningsområden, riksintressen och diverse underlag. Karttjänsten innehåller bland annat potential för solenergi. I figur 2 nedan visas detta med en streckad, orange markering var de har tänkt att solenergi lämpar sig att anläggas i staden. Dessa områden är bland annat i norra hamnen, Yttre Fosie och längs Yttre Ringvägen (Malmö stadsbyggnadskontor 2018).

I översiktsplanen läggs stor vikt vid en grön omställning som en del av att få en mer hållbar utveckling av staden. I Malmö stads miljömässiga mål läggs bland annat fokus på mer användning av förnyelsebar energi, samtidigt som den energi som används ska nyttjas produktivt och återhållsamt (Malmö stad 2021). Malmö stad vill underlätta och uppmuntra installation av anläggningar som bidrar till denna omställning för en mer grön stad. De nämner bland annat både stora och små solenergianläggningar som exempel på typ av förnybar energi som kan upprättas i staden (Malmö stad 2018).



Figur 2: De orangemarkerade områdena är de som satts ut som lämpliga för solenergi i Malmö (Malmö stadsbyggnadskontor 2018).

5.1.1 Befintliga regleringar i detaljplaner

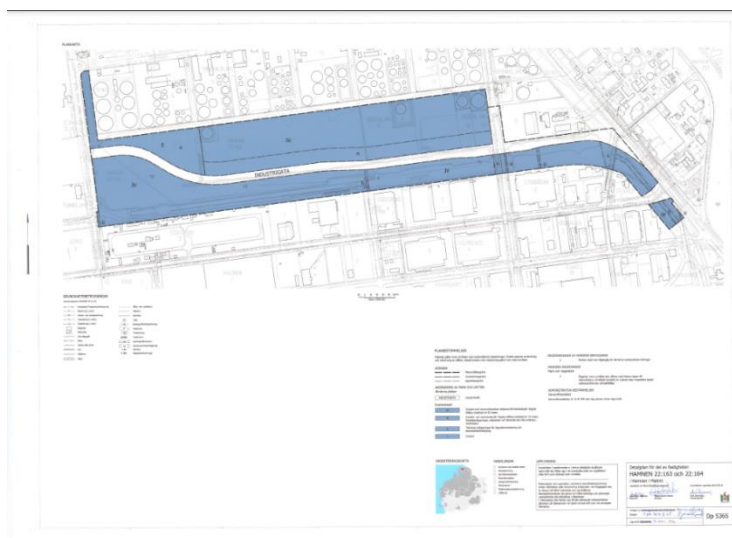
Av intervjuperson N9 från stadsbyggnadskontoret framgick det att de i Malmö varken har eller att det krävs någon särskild skrivelse i detaljplan gällande markanvändning för solceller på mark. Malmö stad har inte detaljplaner med E-områden för markbaserade solcellsanläggningar, utan de omfattas i stället under ”industrimark”. Ett E-område står för tekniska anläggningar. Ett exempel från Planbestämelsekatalogen på Boverkets webbplats beskriver tekniska anläggningar som sådana vilka exempelvis har hand om elektricitet, radiosignaler och vatten (Boverket 2021). N9 berättar vidare att i stället har de lite mer detaljplansskrivelser omfattande energianläggningar på tak. Dock inget specifikt för just solceller/vätgaslagring. Skrivelsen i figur 3 nedan har blivit alltmer förekommande i deras detaljplaner. De formar planbestämmelsen på så sätt att de möjliggör lokal energiproduktion generellt sätt och inte specifikt vilket slag. På så sätt skapar de spelrum för den tekniska utvecklingen i branschen. Figur 4 och 5 visar en annan detaljplan med bestämmelse vad gäller solceller, som av den att döma gäller kring takinstallationer.

Beträffande vätgaslagring för energi, har stadsbyggnadskontoret inte tidigare stött på hantering av detta i detaljplan. Vätgaslagringen skulle behöva regleras om det skulle krävas en byggnad eller upplag som är bygglovspliktig. Det kan leda till att stadsbyggnadskontoret behöver göra ett E-område med byggrätt för teknisk anläggning.



Högsta nockhöjd i meter. Ovanför högsta nockhöjd får hisstoppar, trapphus och ventilationsanläggningar finnas i begränsad omfattning. Dessa ska integreras i byggnadens gestaltning. Utöver detta får tekniska anordningar för lokal energiproduktion uppföras. Dessa ska integreras i byggnadens gestaltning

Figur 3: Exempel på hur solcellspark/vätgaslager regleras i en detaljplans planbestämmelser. Utdrag från detaljplan DP5530 i Malmö.



Figur 4: Exempel på detaljplan som hanterar solcellsanläggning. Utdrag från DP5365 i Malmö.

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Bestämmelser utan beteckning gäller inom hela området.

GRÄNSER

	Planområdesgräns
	Användningsgräns
	Egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmänna platser

	Industritrafik
--	----------------

Kvartersmark

	Industri- och hamnverksamhet relaterad till bränsledepå. Högsta tillåtna totalhöjd är 30 meter.
	Industri- och hamnändamål. Högsta tillåtna totalhöjd är 15 meter. Solcellsanläggningar, solpaneler och liknande ska inte inräknas i totalhöjden.
	Tekniska anläggningar för dagvattenhantering och brandvattenförsörjning
	Industri

BEGRÄNSNINGAR AV MARKENS BEBYGGANDE

u Marken skall vara tillgänglig för allmänna underjordiska ledningar

MARKENS ANORDNANDE

Mark och vegetation

n Åtgärder inom området ska utföras med hänsyn tagen till naturvärdena. Områdets karaktär av ruderat natur respektive öppet vattenområde ska vidmakthållas.

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Genomförandetid

Genomförandetiden är 15 år från den dag planen vinner laga kraft

Figur 5: En förstorad bild av planbestämmelserna i detaljplanen i figur 4, där hur solceller hanteras är inringat. Utdrag från DP5365 i Malmö.

N2 från FGK berättade i intervjun att Malmö stad äger mycket mark i Malmö kommun. De får många förfrågningar från företag om att etablera sig på deras mark och ibland krävs då en detaljplan. Malmö stad försöker ligga i framkant i att ha färdig detaljplanelagd mark för just verksamhetsområden för industri- och verksamhetsändamål. För det behöver det gå ganska snabbt ända från förfrågan till etablering. Det går inte att vänta på samma sätt som med bostads- och kontorsutvecklare som vill vara med under detaljplaneprocessen och sätta sina avtryck på vad som är möjligt i detaljplanen. De fallen omfattar lite längre perspektiv.

5.1.2 Bygglov

Informanterna hade något olika syn på behovet av bygglov gällande solcellsanläggningar på mark och situationen kring vätgas.

N5 från stadsbyggnadskontoret vet inte när det eventuellt skulle behövas bygglov för en solcellspark. N5 säger att det alltid går att be om att få ett bygglov, även om inte lagen säger det. Då får du det provat enligt PBL, vilket resulterar i att det antingen inte kräver bygglov eller att det uppfyller kraven. Att pröva det enligt PBL har man alltid rätt till och det kan ses som en säkerhet för byggherren. Detaljplanen måste undersökas för det specifika området ifall det går att anlägga solcellspark. N5 trodde inte att det finns så mycket som hindrar anläggning. De frågor kring solcellsparker stadsbyggnadskontoret har fått så har det aldrig krävts bygglov. Till exempel kring inre Ringvägen behövdes det inte bygglov. Det handlade dock om anläggningar av mindre karaktär. N5 belyste att solcellsparker bör anläggas på mark som inte har andra användningsområden och som ligger utanför detaljplan. Ifall det ska vara en cistern för vätgaslagring behövs bygglov, men det kan eventuellt finnas undantag. Med en cistern inomhus kan det påverka brandskyddet, och då krävs en anmälan till stadsbyggnadskontoret. Förmodligen lär vätgaslagret hanteras tillsammans med själva solcellsärendet.

Respondent N2 från FGK är osäker vad som gäller kring bygglov med vätgasanläggningar eftersom de inte har tagit ställning till någon sådan typ av förfrågan än och de har inga specifika riktlinjer kring det. Om det är bygglovspliktigt hanteras mycket av dialogen med de aktuella intressenterna tillsammans med bygglovsremissen. De har inte heller gjort någon färdig överblick över lämpliga platser de hade kunnat tänka sig upplåta mark för dessa ändamål.

5.1.3 Konkurrens om markanvändning

En mycket intressant och angelägen faktor som bland annat togs upp i intervjuer var den konkurrerande markanvändningen som speciellt är framstående i sydvästra Skåne och som kan vara en central tvist när det gäller att anlägga solceller på mark.

Av intervjun med N2 från FGK framgick det att de inte har total överblick över stadens ytor, utan när de får in frågeställningar eller uppdrag tittar de utifrån det specifika perspektivet. Men det finns säkerligen mark på olika ställen som hade kunnat lämpa sig. Då behöver frågor kring hur stort det kommer vara, vad anläggningen innebär för omgivningen och vad det skapas för miljö besvaras. Just

hamnområdet i Malmö är ett område som ska främja hållbar energi och cirkulära lösningar. Det finns många olika energileverantörer där ute, så därför blickar många intresserade dit.

När FGK får in en ansökan eller förfrågan om att etablera sig på stadens mark, är det viktigt att veta vilken typ av avtalsperiod som är av intresse, hur långt miljötestillståndsprövningen har kommit, hur stort det är och vad för typ av konstruktion det handlar om. Det gäller att förklara sitt ärende tydligt för att visa att man är en seriös part. Ju klarare ärendet är i början desto bättre. FGK skulle teoretiskt sett ha möjlighet att arrendera ut för solcellspark, men det behövs en horisont på hur länge marken ska nyttjas till ändamålet och klargörande när den behövs till annat. Det är viktigt att undersöka ifall den potentiella anläggningen skulle hindra eller försvåra annan utveckling i området. Även om vissa ytor initialt kan kännas optimala finns det ofta ganska långtgående planer på hur områden ska utvecklas och vilken typ av verksamhet som ska placeras där. N2 menar därför att mer framgång hade nåtts med att hitta takytor för solceller.

5.1.4 Politisk vilja och arbete

En annan aspekt var den politiska hållningen till ämnesområdet, vilket diskuterades av två intervjuade varav en är ledamot i kommunfullmäktige i Malmö.

Den intervjuade politikern, N3, var generellt mycket positiv till fler anläggningar av solceller med eventuella kombinationer av vätgaslagring. N3 hade även fått med politiker från det andra blocket till att undersöka möjligheterna. Problemet var mer att det innebär risker för dem att göra denna omfattande satsning, speciellt genom att jordbruksmark då skulle läggas i beslag till energianläggningarna. N3 menar även att kommunorganen som handlägger dessa anläggningar ligger efter politikernas visioner, vilket har bidragit till asymmetri. Idag har kommunen en omfattande beslutanderätt i frågorna. N3 efterlyser en mer aktiv dialog med privata aktörer för att inkludera dem i processen för planering och etablering av dessa anläggningar.

N2 från FGK känner inte till några politiska ställningstaganden kring att använda Malmös mark till storskaliga solcellsanläggningar. I de frågeställningar FGK redan fått har de sagt att det inte är aktuellt i dagsläget. Detta bland annat på grund av att de har mycket begränsad planlagd verksamhetsyta som de behöver använda effektivt. De ser därför hellre att intresserade i första hand kombinerar och flyttar upp solcellerna på taken på verksamhetsbyggnaderna. Högklassig jordbruksmark är dessutom något som de tydligt behöver värna om i staden. Den som finns i Malmö används just till jordbruk. I nuläget har FGK som ambition att upplåta så mycket de bara kan och förmår av marken de äger av jordbruksmark till just det ändamålet. Dock klargör N2 att det är absolut praktiskt möjligt med markbaserade anläggningar. Ifall fullt fokus från politiken skulle vara på produktion av vätgas i samband med solcellsanläggningar, där jordbruksmark behöver användas, skulle det vara realistiskt. Det är politisk vilja som styr helt och hållet i slutändan. Jordbruksmarken är just nu en het fråga i de interna politiska diskussionerna. Det handlar mycket om att bevara jordbruksmarken. Men utifrån ett mer självförsörjande perspektiv på energi och en vilja att göra sig mindre beroende av energi från öst så kan det ändras.

På en mer nationell och internationell nivå redogör intervjuperson N1 från RISE hur svenska politiker och branschaktörer behöver jobba för att förhindra förslag som nu diskuteras i EU. Det handlar om att enbart vätgas direktansluten till fossilfri elproduktion ska klassas som fossilfri. Det pratas även om att vätgasproduktionen måste vara additionell, vilket betyder att de måste kopplas till nybyggda förnyelsebara energikraftverk för att klassas som fossilfri. Det är ett problem och det vore bättre ifall vätgasproducenter kan använda fossilfri elproduktion från nätet och styrka det via garantier om härkomst.

5.1.5 Vätgas och säkerhet

Även säkerhetsproblematiken gällande vätgas kom upp i några av intervjuerna.

N2 berättade att vätgas är ett relativt nytt område på FGK. De har inga specifika riktlinjer än. Beroende på vad den intresserade har för kontakter och vilken vinkel den kommer in med avgör hur processen kommer se ut för en vätgasanläggning. Vätgas är inte speciellt utpekad i översiktsplanen i Malmö. När det gäller solcellsanläggning finns det dock mer information.

Respondenten N1 från RISE betonade hur viktigt det är med införande av säkerhetskrav kring vätgas. Den är explosiv och berör lagrum som miljöbalken och involverar myndigheter som Räddningstjänsten. Det saknas branschstandarder ur säkerhetsperspektiv kring hur vätgasanläggningar ska byggas. Produktion, lagring och distribution av vätgas saknas idag i lagar som annars skulle vara applicerbara som miljöprövningsförordningen, miljöbalken och lagen om vissa rörledningar. Denna avsaknad av lagar, regelverk och riktlinjer på nationell nivå, som också finns på EU-nivå, leder till otydliga förutsättningar samt bromsar vätgasens etablering.

Experten från AFRY, intervjuperson N4, lyfte fram att närboende kan ha åsikter vid anläggning av vätgasinstallationer. Det kan därför behövas samråd för större anläggningar. I tätbebyggt område kanske det inte är lämpligt med en större anläggning. Ett sätt att undvika tätbebyggt område och som är teoretiskt möjligt är att dra längre elledningar, exempelvis en kilometer och på så sätt säkra avstånd till annan bebyggelse. Annars är 100–200 meter elledning från solcellsanläggningen ett realiserbart avstånd för säkerhet. N7 från Miljöförvaltningen lade vikt i intervjun vid att säkerhetsavståndet till omkringliggande byggnation är det allra viktigaste när det kommer till vätgasanläggning.

5.2 Intressentanalys

Denna analys är främst en kartläggning av vad det finns för intressenter kring en solcellsanläggning på mark samt ett vätgaslager. Någon genomgripande analys med ett Stakeholder Impact Index görs inte. Detta på grund av att det inte är något konkret projekt som studeras och att det därför är svårare att genomföra. I stället är intressentanalysen till för att ge en överblick över de aktuella intressenter som existerar vid ett projekt med någon eller båda av dessa anläggningar. Figuren nedan visar en översikt över centrala intressenter som har identifierats.



Figur 6: Kartläggning av de väsentliga intressenter som finns för ett solcellsprojekt på mark.



Figur 7: Kartläggning av de väsentliga intressenter som finns för ett projekt med vätgaslager.

5.3 Koncept till process för anläggningarna

Idag finns det ingen etablerad process gällande tillståndsförfarande för solcellsparkar med kombinerad vätgaslagring. Projekt hanteras olika från fall till fall eftersom enskilda projekt ofta har unika omkringliggande förutsättningar och utseende. Därför kan de skilja sig i hanteringen i olika grad. Nedan görs dock en skiss på delsteg som skulle kunna ge mer klarhet i och snabba upp de juridiska förutsättningarna i tillstånds- och anläggningsprocessen för dessa anordningar på ett generellt plan.

- Initiativtagare till projektet anmäler och skickar ärendet till berörd kommun, länsstyrelse och markägare ifall marken inte är egenägd, för att få ställningstaganden till det aktuella projektet.
- Ansökan för ett 12:6 samråd (12 kap. 6 § MB) skickas; det vill säga ifall anläggningarna kan medföra betydande påverkan på naturmiljön. Det görs gemensamt för solcells- och vätgasanläggningen. Detta ska alltid ansökas om även om det visar sig sedan att ett sådant samråd inte behövs. På så sätt snabbar det upp processen och handläggningen ifall det redan från början skickas in underlag vad gäller anläggningarnas påverkan på naturmiljö. Då kan ett avgörande fås snabbare ifall ett 12:6 samråd behövs.
- Undersökningssamråd hålls med länsstyrelsen, tillståndsmyndigheten och de som kan förväntas bli särskilt berörda för att ta del av och framföra åsikter och synpunkter för projektet i dess genomgripande steg och delmoment.
- Beroende på förutsättningar så som utseende och geografisk placering, behöver kommunorgan som miljöförvaltningen och stadsbyggnadskontor involveras i processen. Räddningstjänsten i den aktuella kommunen involveras tidigt i säkerhetsaspekten gällande framför allt vätgasanläggningen och för att utföra en riskanalys.
- Projektet prövas enligt existerande lagstiftning som är applicerbar på anläggningarna: Miljöfarlig verksamhet, miljöbedömningar samt bygglovsfrågan. Anläggningarna ska följa 2 kap. 6 § PBL genom att vara byggda på ett passande sätt utifrån stads- och landskapsbilden samt följa natur- och kulturvärden. De ska även inte leda till betydande olägenhet för omgivningen och närmiljön enligt 2 kap. 9 § PBL.

Anläggningarna prövas enligt 9 kap. 6 § MB för miljöfarlig verksamhet. Fokus är på vätgasanläggningen i bedömningen eftersom den löper störst risk att klassificeras som miljöfarlig.

En MKB behöver upprättas för anläggningarna ifall solcellsanläggningen överstiger 5 ha i storlek eller ifall vätgasanläggningen klassas som miljöfarlig verksamhet. Länsstyrelsen avgör baserat på samrådet och redovisat underlag ifall anläggningen bedöms medföra betydande miljöpåverkan (BMP), detta enligt MBF 10–13 §§. Baserat på bedömningen behövs en MKB av viss detaljeringsgrad. Ifall BMP är aktuellt ska en specifik miljöbedömning utföras efter att ett avgränsningssamråd hållits. I det samrådet får fler intressenter delta: myndigheter, kommunorgan och andra som blir berörda av åtgärderna. Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och bedömningsprocessen utförs enligt 6 kap. MB om miljöbedömningar.

Om solcellsanläggningen överstiger två meter i höjd ska den betraktas som en byggnad enligt 1 kap. 4 § PBL (utifrån praxis att man kan uppehålla sig under panelerna som kan ses som ett tak). Det krävs då bygglov. En tydlig gräns som denna behövs så att man inte fastnar på sådana här utredningar och eventuellt går upp i domstol. I annat fall klassas den som ett byggnadsverk enligt samma paragraf. Den ska då inte strida mot gällande detaljplan eller områdesbestämmelser enligt 10 kap. 2 § PBL. Vätgasanläggningen kan klassas som byggnad ifall installationen sker i en egen byggnad som då kräver bygglov. Om den i stället installeras i en cistern behövs även då bygglov. Ifall båda anläggningarna behöver bygglov ansöks det gemensamt.

- Ifall anläggningarna ska anläggas på bruksbar jordbruksmark leder det till stridande intressen. Dessa kan båda vara av väsentlig grad: livsmedelsförsörjning kontra energiförsörjning till samhället. 3 kap. 4 § MB blir då aktuell ifall ett väsentligt samhällsintresse kan ta betydelsefull jordbruksmark i anspråk. Det behövs mer tydlighet gällande när förnyelsebara energianläggningar kan övertrumfa intresset för användning av marken till livsmedelsproduktion. Ifall elen som produceras av solcells- och vätgasanläggningen ska säljas och tillföra samhället med el klassas det som ett väsentligt samhällsintresse. Med resonemanget att installationerna går att forsla bort efter att de är ur funktion och att marken görs åter brukbar efteråt, kan det intresset överväga bevaringen av marken. Bedömning måste dock ske från fall till fall beroende på vilka planer som finns för den aktuella marken och hur snart den behöver användas till annat. Även jordens klassning på Jord- och skogsklassificeringen ska tas hänsyn till i bedömningen. Ifall jordbruksmarken inte går att använda till annat samtidigt som anläggningarna är positionerade på den behöver det anges att den tas ur produktion enligt 12 kap. 9 § MB.

6 Diskussion

6.1 Analys av förutsättningar

6.1.1 Rättsliga förutsättningar

Det är uppenbart att rättsläget är oklart idag både vad gäller solcellsanläggningar på mark och vätgaslager.

Gällande rättsläget för solcellsparkers tycks det inte vara helt klarlagt än. Några av de rättsfall som redogjorts för solceller på mark har än så länge bara prövats i mark- och miljödomstolen och inte i högre instans. Detta medför att rättsläget fortfarande är delvis oklart vad som exakt gäller med solcellsparkers, när de tillåts anläggas och ifall de klassas som byggnad eller ej. Även fast solceller på mark generellt inte ska kräva bygglov, visade mål nr P 9976–20 i Mark- och miljööverdomstolen att en solcellsanläggning klassades som en byggnad och skulle därför krävt bygglov. I det fallet så avslogs det på grund av att utformningen inte följde detaljplanen. För övrigt framgick det även av rättsfallen att en energianläggning som solcellspark kan definieras som ett väsentligt samhällsintresse och således konkurrera med intresset att bevara brukningsbar jordbruksmark. Med det i åtanke skulle det kunna öppna upp fler möjligheter att anlägga på jordbruksmark i Malmö vilket, baserat på intervjuer, annars inte verkade vara något som har stor potential i dagsläget. Malmö ligger dock i sydvästra Skåne där jordbruksmarken är som bäst, vilket betyder att den lär ligga högt på skalan på optimal jordbruksmark. Det kan därför medföra att initiativ går upp i rätten precis som de som beskrivits för att undersöka från fall till fall. Det bidrar dock till längre och dyrare processer, och därför kan det behövas fler standarder och praxis för att kunna slippa det och i stället få snabbare klagoranden ifall etablering är genomförbart på sådan mark eller ej. Av rapporten från RISE (Råberg et al. 2021) framgår det dock att jordbruk och solceller skulle kunna samexistera och dessutom inte behöva störa miljövärden. Men allt handlar om rätt planering och förståelse för det aktuella planområdet och RISE menar att det fortfarande råder kunskapsbrist i den här frågan.

När det kommer till vätgas och att använda det som energilagring är det mer otydligt när det gäller regler, normer och praxis. Som beskrivs i bakgrundsavsnittet är det mest pilotprojekt i dagsläget i Sverige, och de får fungera som underlag till framtida anordningar på hur en process för dessa ser ut. Säkerhetsaspekten är en väsentlig beståndsdel av vätgashantering vilket både tydliggjordes av den dokumentstudie som gjordes samt av intervjuerna.

De myndigheter som lades fram som aktuella för ett vätgasprojekt i studien som gjordes i Santa Fe Springs (Kallman, Barilo & Murphy 2012) påminde om de som även är relevanta här i Sverige. Räddningstjänsten spelar en central roll i båda fall, vilket låter sannolikt med tanke på vätgasens natur. Det som presenterades kring den kunskapsbrist som råder, vilket också bidrar till de långa processer som sker utöver att det är bristande underlag i ansökan ser vi även i Sverige i dag. Denna studie gjordes 2012 i USA, men den är ändå relevant i Sverige eftersom vi i dagsläget ligger på det stadium som beskrivs i studien. I USA låg den befintliga lagstiftningen och den politiska medvetenheten efter när studien gjordes. Samma situation har vi i Sverige

idag. Flera intervjupersoner lyfte också fram denna brist på regelverk och normer vilket orsakar problem och oklarheter vid uppförandet av vätgasanläggningar.

6.1.2 Hantering av intressenter

Att involvera intressenter i installationsprocessen av solceller och vätgas är med stor sannolikhet ett bra tillvägagångssätt, speciellt när det råder sådan oklarhet kring normer och regelverk. Detta gäller vätgas men också delvis för solceller på mark. Att göra en noggrann kartläggning över vilka betydelsefulla intressenter det finns, så som beskrivs i Olanders och Landins studie (2005), kan göra anläggningsprocessen smidigare och i slutändan också mer sparsam. Det kan vara en smart idé att implementera när det råder sådan oklarhet med utformning och specifikationer kring montering speciellt för vätgaslagringen. Dock kan det även medföra problem när intressenter har olika åsikter eftersom det kan försvåra kompromisser. Beroende på hur mycket involvering intressenterna får kan det då behövas en avvägning mellan de olika intressena.

I studien som gjordes i Danmark kring vätgas och intressenthantering (Andreasen & Sovacool 2014) togs några punkter av intresse upp. Frågan kring vilka det ska vara som styr och hanterar produktionen och fördelningen av vätgasframställd energi är en väsentlig debatt. Ska det vara statliga myndigheter som står för det mest omfattande arbetet, eller ska det fördelas mer på lokal nivå exempelvis per kommun, eller ännu mer lokalt i form av ett grannskap. Ifall hela städer väljer vätgaslager som alternativ i sin energiomställning kan det bli i något större skala lokalt. Det finns dock många andra fossilfria energialternativ som konkurrerar.

En annan intressant punkt var att även om intressenter till vätgas har olika åsikter och metoder hur systemen ska gå till och utformas, behöver det inte vara en negativ faktor. Det bidrar till att installationer ser olika ut men kan via konkurrens leda fram till bättre och bättre lösningar (Andreasen & Sovacool 2014). Det kanske är ett bra alternativ i brist på tydliga regelverk och lagar för att utveckla och få fram praxis innan regelverken och lagarna har hunnit i kapp. Fram till dess måste de regler som finns i dagsläget såklart följas. Men så länge det inte finns tydliga regler och lagar att luta sig mot lär vätgasanläggningar för energilagring som bransch ha svårt att växa snabbt, oavsett hur stort intresset är.

6.1.3 Konceptskiss till tillståndsprocess

Det förslag på processförfarande som redovisades i avsnitt 5.3 är på inget sett menat att vara en mall som ska vara satt i sten. Den är i stället tänkt att försöka bidra med idéer på processteg för att snabba upp och effektivisera förfarandet och beslut om etablering av solcells- och vätgasanläggningar. Projekt med dessa installationer kan skilja sig i förutsättningar som omfattning, utformning och miljö de anläggs i. Det medför att projekt riskerar att gå upp i domstol när det uppstår tvister och det inte finns någon praxis eller renodlad processförfarande att luta sig mot. Genom de konkreta förslag på attribut som presenterats i konceptskissen ovan kan de möjligen ge underlag som snabbar på beslut i tillståndsprocessen. Måtten som satts i förslagen behöver inte vara slutgiltiga ifall förslagen skulle implementeras, utan är mest ett förslag baserat på vad som upplevts lämpligt. Det framgår att det saknas tydliga lagar och regler vad gäller solcellsinstallationer på mark och framför allt vätgaslager.

6.2 Begränsningar av studien

Arbetet har avgränsats till en enkel nivå vad gäller de tekniska aspekterna på ämnet. Detta har också till viss del begränsat noggrannheten i studien då val av tekniska lösningar kan få en stor inverkan på anläggningars utformning och detaljer. Fokuset med denna rapport har emellertid i stället varit på de rättsliga aspekterna och förutsättningarna för dessa anläggningar och då speciellt utifrån Malmö stad.

7 Slutsats

7.1 Anläggande av solcellspark och vätgaslager

Det är ingen snabb eller enkel process att anlägga en solcellspark eller ett vätgaslager för energi. Speciellt i vätgasfältet finns det i dagsläget oklarheter kring regelverk, tillstånd, säkerhetsaspekten och andra förutsättningar. Där måste det skapas större klarhet för att få till en tydligare och effektivare process som säkerställer genomförbarhet för investeraren.

Även vad beträffar solcellsparker på mark ligger den administrativa processen efter intresset och behovet. Inom den här domänen finns dock större tydlighet gällande regler och tillstånd än när det gäller vätgasanläggningar. Här handlar det i stället mycket kring intressekonflikter som kan vara anledning till långdragna processer så som konkurrerande markanvändning och påverkade miljö- och kulturvärden. De flesta av de redogjorda rättsfallen i arbetet är nya och ger en klarare, aktuell rättslig bild kring förutsättningarna att anlägga solceller på mark. Domstolar har dömt som att solcellsanläggningar kan bli realiserade även fast det handlat om anläggningar på brukningsbar jordbruksmark. Det får bedömas från fall till fall baserat på intressen som strider mot varandra. Vissa av domarna har dock inte prövats i högre instans och kan därför inte sägas vara helt avgjorda.

När det gäller Malmö stad framgår det dock av det insamlade materialet att även om staden har höga ambitioner för grön energi, är inte just solcellsanläggningar på mark prioriterat. Att anlägga solceller på tak verkar vara mer uppmuntrat, bland annat eftersom mark då inte tas i anspråk. Det framgår att politiker i Malmö verkar positiva till mer solenergi i staden, där även solcellsparker skulle kunna vara ett alternativ. En tolkning är att det finns en viss asymmetri mellan politikerna och kommunens enheter och även bristande incitament till att på riktigt förverkliga idéerna kring solcellsparker och vätgaslager. Det verkar inte som att de kommunorgan som har hand om markområdena i Malmö är tillräckligt positiva till att offra värdefulla markbitar till dessa anläggningar. Det är dock fullt förståeligt att viljan finns att prioritera jordbruk som markanvändningsområde. Att det då uppstår en intressekonflikt är fullt naturligt. Med det ökade trycket på förnyelsebar energi i samhället, tillsammans med elbristen i Skåne, kan dock solenergi på mark med kombinerad vätgasanläggning bli ett tillräckligt stort samhällsintresse. Detta samhällsintresse kan då övertrumfa andra intressen och därigenom skulle mark kunna tas i anspråk i Malmö. Med en vätgasanläggning krävs det dock att det har gjorts tillräckligt omfattande säkerhetsarbete kring anläggningen, speciellt ifall det uppförs nära annan bebyggelse.

Att utföra en kartläggning av intressenter för ett projekt med solceller på mark och vätgaslager samt att göra en intressentanalys kan underlätta och effektivisera dessa projekt. Speciellt när tolkningen fortfarande är relativt öppen innan fler regelverk och normer fastställs, kan en intressentanalys vara en viktig beståndsdel av processen i projekt med solcellsanläggningar och vätgaslagring. På så sätt fås fler relevanta infallsvinklar med som skulle kunna främja projektets genomförande. En intressentanalys kan uppfattas som tids- och resurskrävande. I slutändan kan det dock sett ur ett helhetsperspektiv effektivisera anläggningsprojektet.

Detta arbetes syfte har varit att bidra med idéer på steg i förfarandet vid tillstånds- och etableringsprocessen för solcellsanläggningar på mark med vätgaslager. Fokus har dock också varit på att belysa ämnet och framhäva vad det finns för brister i lagar, regler och standarder idag för dessa förnyelsebara energiinstallationer. Det är tydligt att regleringen ligger efter intresset för dessa typer av anläggningar. Den behöver komma i kapp för att inte hämma utvecklingen för dessa förnyelsebara energikällor som ska bidra till att ställa om till ett klimatsmart samhälle.

7.2 Fortsatt arbete

I takt med att efterfrågan på solcellsanläggningar ökar och teknikutvecklingen kring vätgas fortlöper kommer det behövas nya framtida studier där liknande frågor som i detta arbete undersöks, baserat på de förutsättningar som gäller just då. Med tiden lär det även stadgas nya lagar och sättas fler standarder på processstegen i etableringen av dessa anläggningar, vilket bland annat detta arbete har försökt belysa fördelarna med genom några få förslag på standarder. Framtida arbeten kan då utifrån det som gäller då ge ännu effektivare förslag på processförfarande, så att processen för anläggningarna kan bli ännu snabbare.

8. Referenser

Andreasen, K.P. & Sovacool, B.K. (2014). Energy sustainability, stakeholder conflicts, and the future of hydrogen in Denmark. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, ss. 891-897. doi:10.1016/j.rser.2014.07.158

Boverket (2021). *Planbestämmelsekatalogen*.

<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/planbestammelser/planbestammelsekatalogen/>
[Hämtad 2022-06-09]

Brandskyddsföreningen (2021). *Snabbt ökande användning av vätgas kräver tydliga regelverk för säkerhet och brandskydd snarast*.

<https://www.brandskyddsforeningen.se/press/pressmeddelande/snabbt-okande-anvandning-av-vatgas-kraver-tydliga-regelverk-for-sakerhet-och-brandskydd-snarast/>
[Hämtad 2022-06-17]

Elfberg, S. (2021). *Utvärdering av energilagringssystem för kort- och långtidslagring av solceller - Potentialstudie för en vårdcentral*. Masteruppsats,

Civilingenjörsprogrammet i system i teknik och samhälle. Uppsala: Uppsala universitet. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1578206/FULLTEXT01.pdf>

Elinstallatören (2020). *"Farlig verksamhet" med vätgas i hyreshus stoppas*.

<https://www.elinstallatoren.se/2020/09/farlig-verksamhet-med-vatgas-i-hyreshus-stoppas/> [Hämtad 2022-05-15]

Elinstallatören (2019). *Mr. Vätgas lagrar solenergin till vintern*.

<https://www.elinstallatoren.se/2019/01/mr-vatgas-lagrar-solenergin-till-vintern/>
[Hämtad 2022-01-25]

Elsäkerhetsverket (u.å.). *Solcellsanläggningar*.

<https://www.elsakerhetsverket.se/globalassets/publikationer/broschyer/flyer-solcellsanlaggningar-ver-3.pdf> [Hämtad 2022-06-13]

Energiföretagen (2021). *Tidslinje vätgas*.

<https://www.energiforetagen.se/globalassets/dokument/fardplaner/tidslinjer-pdf-obilder/tidslinje-vatgas-2021-10-07.pdf> [Hämtad 2022-04-10]

Energimarknadsbyrån (2022). *Energiskatt - skattesatser och kostnader*.
<https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/elrakningen/energiskatt-skattesatser-och-kostnader/> [Hämtad 2022-06-13]

Energimyndigheten (2021 a). *Stöd som du kan få vid investering*.
<https://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/vilka-stod-och-intakter-kan-jag-fa/stod-vid-investering/> [Hämtad 2022-04-20]

Energimyndigheten (2021b). *Vätgas*.
<https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vatgas/> [Hämtad 2022-06-16]

Energimyndigheten (u.å.). *Solceller växelriktare*.
<https://www.energimyndigheten.se/tester/tester-a-o/solceller-vaxelriktare/>
[Hämtad 2022-10-19]

Hemsol (2021). *kWp, kW, och märkeffekt för solceller – vad betyder de?*
<https://hemsol.se/vanliga-fragor/kwp-och-kwh/> [Hämtad 2022-06-14]

Kallman, R.A., Barilo, N.F. & Murphy, W.F. (2012). Permitting of a Project Involving Hydrogen: A Code Official's Perspective. *Energy Procedia*, 29, ss. 265 – 275. doi:10.1016/j.egypro.2012.09.032

Länsstyrelsen Skåne (2021). *Process för samråd enligt 6 kap MB med MKB*.
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.736d7d9b1791c5ff6562117a/1632813237620/Process%20f%C3%B6r%20samr%C3%A5d%20enligt%206%20kap%20MB%20med%20MKB.pdf> [Hämtad 2022-09-22]

Länsstyrelsen Skåne (u.å.). *Informationsblad – solceller*.
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.15ddf0e16ed55d34798ae8/1635408311673/Informationsblad%20om%20solceller%20p%C3%A5%20marken%20i%20Sk%C3%A5ne.pdf> [Hämtad 2022-04-10]

Malmö stad (2021). *Översiktsplan för Malmö*.
<https://malmo.se/Stadsutveckling/Tema/Oversiktsplanering/Oversiktsplan-for-Malmo.html> [Hämtad 2022-06-05]

Malmö stad (2018). *Översiktsplan för Malmö – Planstrategi*.
https://malmo.se/download/18.270ce2fa16316b5786c18924/1528181608562/%C3%96VERSIKTSPLAN%2BF%C3%96R%2BMALM%C3%96_antagen_31maj2018_low_res.pdf [Hämtad 2022-05-16]

Malmö stadsbyggnadskontor (2018). *Kartverktyg med planeringsriktlinjer*.
http://kartor.malmo.se/rest/ol/2.1/?config=../configs-2.1/config_op.js
[Hämtad 2022-04-20]

Martin, B. & Hanington, B. (2012) *Universal Methods of Design*. Beverly, MA: Rockport Publishers.

MSB (2021). *Säker energilagring med vätgas*.
<https://rib.msb.se/filer/pdf/29664.pdf> [Hämtad 2022-06-02]

MSB (2022). *Vätgas*.
<https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/brandfarligt-och-explosivt/brandfarliga-gaser/vatgas/> [Hämtad 2022-06-16]

Naturskyddsföreningen a (2022). *Hur fungerar solceller och solfångare?*
<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/hur-fungerar-solceller-och-solfangare/> [Hämtad 2022-06-14]

Naturskyddsföreningen b (2022). *Hur fungerar vätgas*
<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/hur-fungerar-vatgas/>
[Hämtad 2022-06-10]

Olander, S. & Landin, A. (2005). Evaluation of stakeholder influence in the implementation of construction projects. *International Journal of Project Management*, 23(4), ss. 321-328. doi:10.1016/j.ijproman.2005.02.002

Olander, S. (2007). Stakeholder impact analysis in construction project management. *Construction Management and Economics*, 25(3), ss. 277-287. doi: 10.1080/01446190600879125

RISE (2019). *Solens strålar kan lagras med hjälp av vätgas*.
<https://www.ri.se/sv/berattelser/solens-stralar-kan-lagras-med-hjalp-av-vatgas>
[Hämtad 2022-01-20]

Råberg, T., van Noord, M., Björnsson L.H., Pettersson, I. & Zinko, U. (2021). *Solcellsparkar, biologisk mångfald och ekosystemtjänster – Påverkan och möjligheter för multifunktioner*. RISE Rapport 2021:52, ISBN 978-91-89385-93-1, RISE Research Institutes of Sweden.

Solkompaniet (2018). *Skatt på solenergi – vad innebär det?*
<https://solkompaniet.se/faq/skatt-pa-solenergi-vad-innebar-det/> [Hämtad 2022-06-13]

Svea solar a (u.å.). *Solcellspark – vad är det och vad krävs?*
<https://sveasolar.com/se/blogg/vad-ar-en-solcellspark/> [Hämtad 2022-06-14]

Svea solar b (u.å.). *Hur mycket el producerar solceller?*
<https://sveasolar.com/se/blogg/hur-mycket-el-producerar-solceller/> [Hämtad 2022-06-14]

Sveriges Miljömål (2022). *Utsläpp av växthusgaser till år 2045.*
<https://www.sverigemiljomal.se/etappmalen/utslapp-av-vaxthusgaser-till-ar-2045/>
[Hämtad 2022-05-24]

Skatteverket (u.å.). *Grön Teknik.*
<https://www.skatteverket.se/privat/fastigheterochbostad/gronteknik.4.676f4884175c97df4192860.html> [Hämtad 2022-04-20]

Vätgas Sverige (2016a). *Bränslecellen – så funkar den!*
<https://vatgas.se/faktabank/bransleceller/> [Hämtad 2022-06-10]

Vätgas Sverige (2016b). *Vätgas som energilagring.*
<https://vatgas.se/faktabank/energilagring/> [Hämtad 2022-01-20]

Vårt Luleå (2021). *Luleå blir pilot för vätgaslagring.*
<https://vartlulea.se/arkiv/tillvaxt/luleablirpilotforvatgaslagring.5.3140ac03178b0693daa1daa.html> [Hämtad 2022-06-17]

Wargert, D., Björk, M., Persson, J., Persson, J. & Nilsson, P. (2018). *Möjligheter och hinder för mer urban solenergi i Malmö stads energisystem.* Förstudie, Malmö stad.