



UPPSALA
UNIVERSITET

UPTEC STS 20025

Examensarbete 30 hp
Juni 2020

Digital mognad i fjärrvärmebranschens myndighetsrapportering

Julia Stålenheim



UPPSALA
UNIVERSITET

**Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten**

Besöksadress:
Ångströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

Hemsida:
<http://www.teknat.uu.se/student>

Abstract

Digital Maturity in District Heating Regulatory Reports

Julia Stålenheim

This thesis investigates the needs and possibilities with digitalization of regulatory reports in the central heating sector. The prerequisites for an automated solution for generating digital reports are investigated for the central heating producer Värmevärden focusing on two reports on environmental exhaust data sent to Naturvårdsverket. The processes from raw data to completed report at Värmevärden as well as the processes and final use of the data at Naturvårdsverket were studied in an interview study. The study also covered digitalization projects within the organisations and an assessment of their digital maturity in relation to these processes was made. The analysis was made with the digital maturity model DiMiOS, developed by the Swedish center for digital innovation. Findings of the study concludes that an automated solution for generating digital reports would suffer from risks of being sub-optimal due to the lower level of digital maturity of Värmevärden. Värmevärden's constraining digital heritage needs to be modernised in order to obtain most possible benefit from other digitalisation projects. The digital maturity level of Naturvårdsverket was found to be high, with the consequence that digitalisation initiatives are likely to be successful.

Handledare: Malin Rosengren
Ämnesgranskare: Andres Arweström Jansson
Examinator: Elisabeth Andrésdóttir
ISSN: 1650-8319, UPTec STS 20025

Populärvetenskaplig sammanfattning

I denna studie undersöks om två rapporter som fjärrvärmeproducenten Värmevärden skickar till Naturvårdsverket kan automatiseras för att effektivisera rapporteringsprocesserna hos fjärrvärmeproducenten. Genom studier av rapporterna och rapporteringsformulären samt intervjuer med de som jobbar med rapporteringen på både Naturvårdsverket och hos Värmevärden kartlades rapporteringsprocesserna för de båda rapporterna. Resultatet av denna kartläggning visade att den ena rapporten var krånglig att rapportera för fjärrvärmeproducenten eftersom de behövde göra mycket förarbete i form av att sammanställa information ifrån deras olika datasystem och dokument. För denna rapport har ett lösningsförslag tagits fram på hur en automatiserad lösning skulle kunna utformas. Hos Naturvårdsverket är en ny rapporteringsfunktion för denna rapport på väg att tas fram.

Vid analysen av den andra rapporten visade det sig att det största problemet med rapporteringen inte var att den var tidskrävande för fjärrvärmeproducenten, utan ledde till stora kontrollavgifter vid missar i själva mätningen. Eftersom detta inte skulle hjälpas med en automatiserad rapportering har inget lösningsförslag tagits fram för denna rapport. Även hos Naturvårdsverket var synen på en automatisering av den andra rapporten mer negativ.

Den digitala mognaden, vilket är hur väl en organisation kan tillgodogöra sig digitala initiativ, analyserades i förhållande till rapporteringsprocesserna hos både Värmevärden och Naturvårdsverket. Denna analys visade att Värmevärden behöver uppdatera de existerande systemen, som i dagsläget till viss del består av excelldokument, för att kunna få ut maximal nytta av digitala projekt. Naturvårdsverket bedömdes ha goda förutsättningar att driva digitala projekt men att viss utbildning kan krävas om den andra rapporten ska få en mer automatiserad lösning. För analysen användes modellen DiMiOS som är framtagen av Swedish center of digital innovation.

Slutsatserna som dras i studien är att det skulle vara möjligt att göra en automatiserad rapporteringslösning för Värmevärden för den första rapporten. Däremot skulle en ökad integrering av deras system krävas för att rapporteringslösningen skulle bli så effektiv som möjligt. Eftersom Naturvårdsverket redan arbetar på en mer automatiserad lösning skulle ingen mer åtgärd krävas ifrån deras sida. Eftersom en rapporteringslösning inte skulle lösa de problem som fjärrvärmeproducenten upplever med den andra rapporten är ingen sådan lösning nödvändig. Det bedöms även vara svårt att genomföra en mer automatisk lösning på Naturvårdsverkets sida eftersom inget sådant intresse finns.

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Syfte och frågeställning	5
1.2	Avgränsningar	5
1.3	Disposition	5
2	Bakgrund	6
2.1	Digitalisering, Digitisering och Automatisering	6
2.2	Sigholm AB	6
2.3	Myndighetsrapportering inom fjärrvärmesektorn	6
2.4	Värmevärden	8
2.5	Naturvårdsverket	8
2.6	e-CO2	9
2.7	e-NOx	10
2.8	Jämförelse med andra sektorer	12
2.8.1	Nordic Smart Government	12
3	Teori	13
3.1	Digital mognad	13
3.1.1	Digitalisering och digital mognad i offentlig sektor	13
3.1.2	DiMiOS	14
4	Metod	18
4.1	Litteraturstudie	18
4.2	Empirisk datainsamling	18
4.2.1	Val av respondenter	19
4.3	Sammanställning och analys av data	20
5	Resultat	21
5.1	Rapporteringsprocessen hos Värmevärden	21
5.1.1	e-CO2	21
5.1.2	e-NOx	23
5.2	Digitaliseringsarbete hos Värmevärden	24
5.3	Rapporteringsprocessen hos Naturvårdsverket	24
5.3.1	e-CO2	24
5.3.2	e-NOx	25
5.4	Digitaliseringsarbete hos Naturvårdsverket	25
6	Analys	27
6.1	Automatiserad rapporteringslösning	27
6.1.1	e-CO2	27
6.1.2	e-NOx	28
6.2	Digital mognad	29
6.2.1	Digital mognad i Värmevärdens rapporteringsprocess	29
6.2.2	Digital mognad i Naturvårdsverkets rapporteringsprocess	30

7	Diskussion	32
7.1	Automatiserad rapportering -lösning på problemet?	32
7.2	Framtidens rapportering	34
7.3	Teorival	34
7.4	Metodval	35
8	Slutsatser	36
9	Fortsatta studier	37
10	Referenser	38
A	Intervjufrågor rapportör hos fjärrvärmeproducent	40
B	Intervjufrågor handläggare Naturvårdsverket	40
C	Sammanställning över rapporter för fjärrvärmeproducenter	41
D	Data och information som fylls i i e-CO₂	42
E	Data och information som fylls i i e-NO_x	43

1 Inledning

Fjärrvärme är den vanligaste uppvärmningsformen i Sverige med mer än hälften av alla bostäder och lokaler anslutna till fjärrvärmenätet. Fjärrvärme fungerar genom att vatten värms upp i ett värmeverk, oftast genom förbränning, och därefter skickas ut i högttrycksrör till kunderna. Väl där växlar en värmeväxlare ut värmen från fjärrvärmevattnet till vattnet i huset och skickar svalare vatten i retur från konsumenten till värmeverket. Vilken metod som används för att hetta upp vattnet har stor påverkan på hur miljövänlig fjärrvärme som uppvärmningskälla blir. Tidigare skedde mycket av uppvärmningen genom eldning av olja eller torv medan producenterna idag till stor del har gått över till sopförbränning eller förnyelsebara bränslen. Förutom att allt högre krav har ställts på bränslena i fjärrvärmeverken har även kraven på utsläpp höjts med högre krav på rökgasrening i skorstenarna (Rydgren 2020).

I och med att allt högre krav på miljö och utsläpp har ställts på fjärrvärmeproducenterna har även antalet rapporter till olika myndigheter ökat. Idag skickar fjärrvärmeproducenter in ett 40-tal olika myndighetsrapporter till fem olika myndigheter, de flesta med flera inrapporteringsportaler per myndighet där både inloggningar och behörigheter ser olika ut. Rapporteringen sker visserligen i webbportaler men är ofta arbetsmässigt likställda med hur en rapportering i pappersformat skulle vara.

Regeringens ambition är att statliga myndigheter, kommuner och landsting ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter för att skapa en enklare vardag för privatpersoner och företag (Regeringskansliet 2017).

Detta skriver regeringen i sin Digitaliseringsstrategi 2017. I dagsläget är det få som tvivlar på att digitalisering kan underlätta vardag och arbete för både företag och individer. Att det däremot kan finnas olika typer av hinder för digitalisering är kanske inte lika självklart. Som går att läsa ovan ville regeringen 2017 att svenska myndigheter ska ligga i framkant när det gäller digitalisering och dess möjligheter. I denna fallstudie undersöks en process mellan en myndighet och ett företag som pekar på både hinder och möjligheter inom digitaliseringsarbetet.

Värmevärden, en fjärrvärmeproducent i Mellansverige, har efterfrågat en ökad automatisering av myndighetsrapporteringen. De har då tillfrågat Sigholm AB, som är ansvariga för detta examensarbete, att hjälpa till med projektet. På begäran av Värmevärden har två rapporter som skickas till Naturvårdsverket valts som fallstudie för att använda som utgångspunkt för undersökningen av en ökad automatisering av rapporteringen och för att ta fram ett eventuellt förslag på lösning.

Inom ekonomihantering har automatiseringen av rapportering kommit betydligt längre. De stora ekonomisystemen genererar automatiskt rapporter som användarna kan skicka in till Skatteverket utan att behöva fylla i ett tjugotal rutor, något som sparar mycket tid och pengar. Inom energibranschen har digitaliseringen inte kommit lika långt. För att undersöka möjligheterna för en automatisk rapporteringslösning undersöks den digitala mognaden i processerna för rapporteringen av koldioxid och kväveoxider hos både Värmevärden och Naturvårdsverket.

1.1 Syfte och frågeställning

Syftet med examensarbetet är att identifiera behovet av ökad automatisering av myndighetsrapportering hos en fjärrvärmeproducent och en myndighet samt att undersöka möjligheterna för densamma. Målet med examensarbetet är att kartlägga möjligheterna för en lösning för en automatiserad rapportgenerering för rapporterna för CO_2 och NO_x från Värmevärden till Naturvårdsverket.

Syftet kommer att besvaras med följande frågeställningar:

- Vad krävs av de båda parterna, i termer av digital mognad, för att rapporteringen ska kunna automatiseras?
- Påverkar en skillnad i digital mognadsnivå mellan de två parterna en eventuell lösning?

1.2 Avgränsningar

Ett antal avgränsningar har behövts göras för att möjliggöra genomförandet av studien inom tidsramarna. I detta arbete undersöks de två rapporterna för NO_x och CO_2 som lämnas till Naturvårdsverket i detalj. Övrig myndighetsrapportering inom fjärrvärmesektorn kommer endast att beröras översiktligt för att ge kontext till behovet av denna studie.

Den digitala mognaden hos de båda parterna kommer att undersökas i relation till de båda rapporteringsprocesserna. Att undersöka den digitala mognaden för hela organisationerna hade visserligen varit intressant, men inte möjligt inom den utsatta tiden.

1.3 Disposition

Uppsatsen består av ett antal kapitel som leder fram till studiens slutsatser. I Kapitel 2 ges bakgrunden till projektet, aktörerna presenteras och de rapporter som är uppsatsens fokus beskrivs. Kapitel 3 beskriver den teori som har använts och i Kapitel 4 de metoder med vilka studien har utförts. I Kapitel 5 presenteras resultaten ifrån litteratur- och intervjustudierna, vilket består av beskrivningar av rapporteringsprocessen samt det digitaliseringsarbete som sker inom organisationerna. Resultaten analyseras sedan i Kapitel 6 där ett lösningsförslag presenteras och den digitala mognaden analyseras. I Kapitel 7 diskuteras det som presenterats i Kapitel 5 och 6 och studiens slutsatser presenteras i Kapitel 8.

2 Bakgrund

I detta avsnitt ges en översiktlig bakgrund till projektet. Begreppen digitalisering och automatisering reds ut i del 2.1, därefter, i del 2.2, 2.4 och 2.5 presenteras de relevanta aktörerna in denna fallstudie. I del 2.3 ges bakgrund till problematiken kring myndighetsrapportering för fjärrvärmeproducenter och i del 2.6 och 2.7 introduceras de två rapporter som valts till fokus i arbetet. Även en utblick om Nordic Smart Government presenteras i del 2.8, som referens för rapporteringslösningar inom andra branscher.

2.1 Digitalisering, Digitisering och Automatisering

I vardagen används begreppen digitalisering och automatisering mer eller mindre utbytbart och ofta används ordet digitalisering som ett samlingsbegrepp för all digital utveckling och ökad datoranvändning. För att tydliggöra vad som menas kan detta delas upp i tre begrepp. *Digitisering* som kommer ifrån engelskans ord *Digitisation* beskriver fenomenet att överföra exempelvis text eller bilder till ett digitalt media, det vill säga att transformera information till ettor och nollor. Detta skiljs ifrån konceptet *Digitalisering* som syftar till de mer sociala aspekterna av ökad användning av digitala och datoriserade metoder i en organisation, exempelvis inom kommunikation. Med begreppet *Automatisering* menas att använda hård- och mjukvara för att skapa processer med ingen eller lite mänsklig interaktion (Schumacher, Sihn och Erol 2016), vilket kommer att vara det största fokuset inom detta arbete.

2.2 Sigholm AB

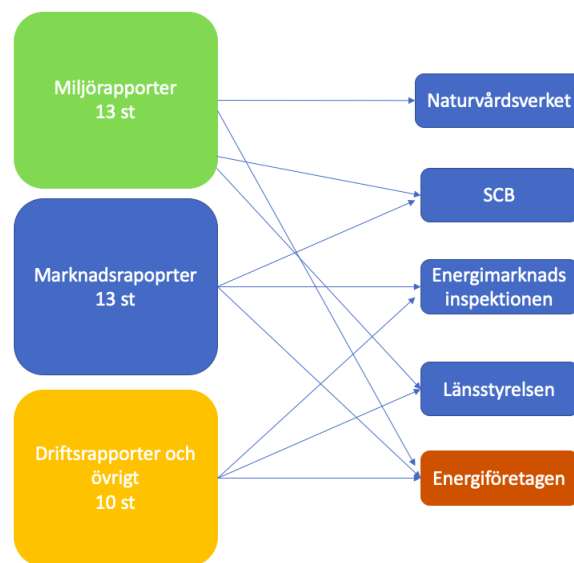
Sigholm AB är ett konsultbolag med ca 40 anställda, som jobbar med verksamhetsutveckling, digitala lösningar, energisystem och projektledning. Många av deras projekt riktas mot energibranschen vilket har gjort att de har fått en stor kompetens inom denna bransch. Sigholms huvudkontor ligger i Västerås och de har filialer i Stockholm och Göteborg. Bland sina kunder räknar de flera stora fjärrvärmeproducenter och i samarbete med några av dessa har de utvecklat webbtjänsten *Aurora Optimering* som är ett optimeringsverktyg för driften för fjärrvärmeverk. I dagsläget har Aurora funktioner som beräkning av lastprognoser, driftoptimering och analys (Sigholm n.d.). Detta examensarbete skrivs i samarbete med Sigholm där deras tidigare undersökningar och kunskap inom digitalisering och energibranschen ligger till grund för att detta projekt har startats.

2.3 Myndighetsrapportering inom fjärrvärmesektorn

En fjärrvärmeproducent skickar, enligt undersökningar tidigare gjorda av Sigholm AB, in ett 40-tal rapporter varje år. Dessa rapporter skickas in till fyra olika myndigheter och en intresseorganisation. Representanter för Värmvevärden uppskattar att den totala tiden som läggs på rapportering inom företaget uppgår till en heltidstjänst per år, fördelat på ett antal olika arbetsområden och tjänster. Alla rapporterna är inte obligatoriska och vissa anläggningar har tidigare låtit bli i att skicka in vissa rapporter eftersom de har ansett att det är för mycket jobb. Själva rapporteringen sker i ett tiotal separata inrapporteringsportaler och den data som rapporteras berör allt ifrån miljödata, säker energiproduktion till energipriser och leveransstatistik. En sammanställning över de rapporter som skickas in

från fjärrvärmeproducenter finns i Appendix C. Förutom dessa rapporter skickar fjärrvärmeproducenter, som alla företag, ekonomiska rapporter till bland annat Skatteverket. Dessa rapporter behandlas inte i denna rapport.

För att skapa en bättre överblick delades rapporterna in i tre kategorier: miljörapporter, marknadsrapporter och driftsrapporter. Rapporter som inte passade i någon kategori fick gå in under övrigt tillsammans med driftsrapporterna. Som kan ses i Figur 1 finns det 13 miljörapporter, denna kategori innehåller rapporter om utsläpp, energianvändning etc. Kategorin marknadsrapporter består av de rapporter som berör energipriser, enlätspri- ser och prisändringar och kategorin driftsrapporter och övrigt omfattar rapporter så som driftsavbrott men även tillståndsrapporter och åtgärdsrapportering.



Figur 1: Översikt över rapporter och insamlande organisationer

Bränsleslag och typ av verksamhet påverkar vilka rapporter som en specifik anläggning behöver skicka in, exempelvis producerar inte alla anläggningar elektricitet vilket medför en betydligt lägre rapporteringsbörda. Den största insamlaren av rapporter är Statistiska Centralbyrån, SCB, som samlar in data om både energi-, bränsle, och prisstatistik samt fungerar som insamlande myndighet för tre av Energimyndighetens rapporter. Energi- marknadsinspektionen är den andra stora insamlaren av data. De samlar in årliga rapporter om priser, drift och marknad. Länsstyrelserna, som ansvarar för tillstånd för verksamheter, tar emot rapporter vid verksamhetsändringar och driftsstörningar. De är även insamlande myndighet för Svenska miljöportalen, en stor miljörapportering i samarbete med Naturvårdsverket. Naturvårdsverket har egna miljörapporter och ansvarar för handeln med utsläppsrätter. Slutligen skickar fjärrvärmeverk även in miljöstatistik till branschorganisationen Energiföretagen.

IVL Svenska miljöinstitutet, ett miljöinstitut grundat av både staten och näringslivet, publicerade i december 2018 *Nulägesanalys av energibranschens flöde av miljödata* där de har sammanställt och analyserat de rapporter i energibranschen som berör miljöfrågor. De listar 13 olika rapporteringar för miljödata, samma 13 som i kategoriseringen ovan, men tar inte upp rapporterna inom de andra kategorierna. I sin nulägesanalys har de funnit totalt ca 650 olika parametrar som rapporteras in. Ingen, eller mycket få av producenterna rapporterar in alla dessa parametrar eftersom de beror av vilka energislag som produceras och vilka bränslen som används. Förutom antalet parametrar har de även konstaterat att samma parametrar i vissa fall återkommer i flera separata rapporter med variationer på format och enhet (IVL 2018).

2.4 Värmevärden

Värmevärden är ett företag som grundades 2010 och producerar fjärrvärme i tio kommuner i mellansverige. Fjärrvärme är deras huvudprodukt och den enda produkten som erbjuds privata kunder. Vissa anläggningar producerar även el, fjärrkyla och ånga vilket erbjuds till företag och industri. Storleken och kundgruppen varierar mycket på de olika orterna, med exempelvis Hofors där största delen av produktionen går till industrin Ovako. Värmevärden har anläggningar i Avesta, Delsbo, Grums, Grythyttan, Hofors, Hudiksvall, Hällefors, Iggesund, Kopparberg, Kristinehamn, Rättvik, Nynäshamn Stora Vika, Stöllet, Säffle, Sörforsa, Torsby och Ösmo, med huvudkontoret i Örebro. Företaget har ungefär 95 anställda där de flesta jobbar ute på fjärrvärmeverken (Värmevärden 2020).

Värmevärden upplever att rapporteringen av miljödata är mycket tidskrävande och har därför bitt Sigholm att undersöka möjligheten till en rapporteringsfunktion för att kunna autogenerera rapporter. I dagsläget använder sig Värmevärden av Aurora optimering, den tjänst för diftoptimering som Sigholm har utvecklat.

2.5 Naturvårdsverket

Naturvårdsverket är en statlig myndighet som arbetar på uppdrag av den svenska regeringen med miljöfrågor inom Sverige, EU och internationellt. Myndigheten har kontor i Stockholm och Östersund med totalt ungefär 600 medarbetare och är uppdelat i fem sakavdelningar: Klimatavdelningen, Samhällsavdelningen, Naturavdelningen, Uppdragsavdelningen och Miljöanalysavdelningen samt fyra avdelningar för styrning och stöd. Miljöanalysavdelningen är den avdelning som ansvarar för miljöövervakning, utvärdering av miljöinitiativ samt miljöinformation. Detta är den avdelning som har hand om miljörapportering från företag (Naturvårdsverket 2019a).

Naturvårdsverket ansvarar för fyra olika rapporter som berör fjärrvärmeproducenter. Svenska miljörapporteringsportalen är en omfattande, generell miljörapportering där Länstyrelserna är insamlande myndighet (SMP 2019). De tre rapporter där Naturvårdsverket själva är insamlande myndighet är EST-portalen, där handel med utsläppsrätter rapporteras in och de två rapporterna e-CO₂ och e-NO_x som berör utsläpp i luften. De två sistnämnda rapporterna har valts som fokus i denna rapport och kommer att förklaras mer ingående nedan.

2.6 e-CO2

En av rapporterna som skickas in till Naturvårdsverket är den koldioxidrapportering som ligger till grund för det EU-gemensamma registret för tilldelning och handel med utsläppsrätter. Alla verksamheter som räknas som stora förbränningsanläggningar, mineraloljerafinaderier, järn- och stålindustri, pappers- och massaindustri med flera omfattas av EU system om utsläppsrätter och är skyldiga att rapportera sina koldioxidutsläpp, däribland alla fjärrvärmeproducenter (Naturvårdsverket 2019d).

Systemet fungerar så att de omfattade verksamheterna måste godkännas för att få drivas, vilket kräver det både ett tillstånd och en övervakningsplan som i detalj beskriver vilka utsläpp som sker och hur de övervakas. Övervakningsplanen är dokumentet som ligger till grund för mycket av rapporteringen av koldioxidutsläppen och är samma så länge inte verksamheten ändras (Naturvårdsverket 2019d).

Själva koldioxidrapporteringen sker årligen i Naturvårdsverkets portal e-CO2. Övrig hantering relaterat till utsläppsrätterna så som tillstånd, tilldelning och övervakningsplaner utförs i en annan e-funktion. Företagen får tillgång till portalen genom kontakt med Naturvårdsverkets handläggare som kan lägga till och ta bort inloggningsprofiler.

I det första steget av rapporteringsmodulen kan en översikt över rapporteringsprocessen och anläggningen ses. Den består av fyra flikar, *Uppgifter*, *Tillstånd*, *Utsläppskällor* och *Mätpunkter(vid kontinuerlig mätning)*, där uppgifterna endast ändras vid ändringar av verksamheten eller mätmetoderna. När en rapport har skapats består denna av flikarna *Status*, *Kommersiellt känsliga uppgifter*, *Avvikelser och ändringar*, *Bestämning av utsläpp*, *Summering av utsläpp* och *Rapportversioner*. Där ska information fyllas i på flik två till fyra. En sammanställning av informationen som ska fyllas i kan läsas i Appendix D. I Figur 2 ses fliken *Bestämning av utsläpp* där en utsläppsrad skapas. Utsläppsraden är en rad i rapporten för utsläpp ifrån ett bränsle (Naturvårdsverket 2020).

Utsläppsrapportering

Anläggning: Nya fabriken

Status Avvikelser och ändringar Bestämning av utsläpp Summering av utsläpp

Övervakningsperiod 2015-01-01 <--> 2015-12-31 ▼ Ändra Ny

☐ Process ☒ Förbränning

Utsläppt gas Koldioxid (GWP=1) ▼

Övervakningsmetod Beräkning - Standard ▼

Skapa Avbryt

Figur 2: Fliken *Bestämning av utsläpp* i e-CO2

Rapporteringen av CO_2 styrs av den övervakningsplan som företaget har anmält i samband med ansökan om tillstånd för koldioxidutsläpp, även detta hos Naturvårdsverket. Om avvikelser från övervakningsplanen har skett måste dessa beskrivas noggrant under fliken *Avvikelser och ändringar*. Under fliken *Bestämning av utsläpp* sker själva rapporteringen, ett utdrag från fliken kan ses i Figur 3. Hur formuläret ser ut och vilken information som finns i det beror av vilken beräkningsmetod som använts. I slutet av fliken summeras mängden utsläppt CO_2 som summeras automatiskt i formuläret när användaren trycker på knappen *Beräkna*. De flikar som inte används får rubriker och nollor i den färdiga rapporten (Naturvårdsverket 2020).

Status	Avvikelser och ändringar	Bestämning av utsläpp	Summering av utsläpp
Period	2014-01-01 <--> 2014-12-31	Gas, Metod, Aktivitet	Koldioxid, Beräkning - Standard, Process
Bränsle-/materialmängd	Hjälpkemikalier och additiv		Utsläppskällor
	Värde	Enhet	Övervakningsnivå
Aktivitetsdata	4	ton	1
Emissionsfaktor	16	ton CO_2 /ton	1
Omvandlingsfaktor	100	%	1
Biomassafraktion (A)	0	%	
Andel ej hållbar biomassa (B)	0	%	
Andel fossilt bränsle (C)	100 %	Total = A(%) + B(%) + C(%). B och C räknas som fossilt inom EU ETS	

Figur 3: Rapporteringsvyn för en utsläppsråd i e- CO_2

Enligt handläggare på Naturvårdsverket är rapporten en del av den rapportering av koldioxidutsläpp som ligger till grund för EU:s handelssystem med utsläppsrätter och ses därför av Naturvårdsverket som en del i det systemet. Den är tätt kopplad till de övervakningsplaner och verifieringsrapporter som också hör till utsläppsrättssystemet. Rapporten som lämnas in i e- CO_2 ligger till grund för den tillsyn som Naturvårdsverket gör och data från rapporterna används även till den utsläppsstatistik Sverige redovisar till EU samt för att sammanställa exempelvis emissionsfaktorer för bränslen i NIR, Nationella inventeringsregistret.

2.7 e- NO_x

NO_x -rapporteringen är en rapportering som ligger till grund för den avgift för utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion som regleras enligt lag om miljöavgift 5 § i (1990:613)

om miljöavgift på utsläpp av kväveoxider vid energiproduktion (NO_x-lagen). De som omfattas av denna lag är förbränningsanläggningar som producerar energi (Naturvårdsverket 2019e).

Syftet med lagen är att ge ett ekonomiskt incitament för energiproducenter att släppa ut mindre mängder kväveoxider, där minsta mängd utsläpp per mängd producerad energi ger lägst avgift. Avgiften beräknas enligt schablon baserat på hur mycket energi som produceras, men med godkänd mätutrustning som mäter faktiska utsläpp kan avgiften bli lägre då energiproducenten endast betalar för den faktiskt utsläppta mängden kväveoxider. Vid fel på mätutrustningen och mätbortfall beräknas dessa perioder då ingen mätning sker enligt olika tabeller beroende på längden på mätbortfallet. Alltså blir avgiften lägst om energiproducenten hela tiden har en fungerande utrustning samt kör anläggningen på ett effektivt sätt (Naturvårdsverket 2019c).

Mätningen av kväveoxider ska kalibreras varje år av en oberoende, auktoriserad mätfirma som gör en jämförande mätning som även denna ska inrapporteras. Inrapporteringen av den jämförande mätningen sker både i själva rapportformuläret men även som uppladdning av mätfirmans upprättade protokoll (Naturvårdsverket 2019c).

Rapporteringen sker årligen i Naturvårdsverkets portal e-Nox, där företagen får inloggningsuppgifter av handläggare på Naturvårdsverket. Formuläret består av två huvudsakliga delar, där den första är information om verksamheten samt uppladdning för bilagor, och den andra är utsläppsrapportering per panna. I den andra fliken rapporteras mätmetod, utsläpp och rökgasrening för anläggningen. Där finns även rutor för inrapportering av data från den oberoende jämförande mätningen samt de mätbortfall som finns. En sammanställning över de data som fylls i kan läsas i Appendix E. Rapporteringen av mätbortfall kan ses i Figur 4 (Naturvårdsverket 2019c).

Utsläpp av NO _x räknat som NO ₂ ^(?)					
Giltiga mätvärden			Mätbortfall i högst 37 timmar per månad ^(?)		
Pannans totala drifttid i timmar ^(?)	Giltig mättid i timmar ^(?)	Uppmätta utsläpp i kg NO _x inklusive NO ₂ -andelen ^(?)	Antal timmar med mätbortfall enligt 37-timmarsregeln ^(?)	Utsläpp enligt 37-timmarsregeln i kg NO _x inklusive NO ₂ -andelen ^(?)	
740	740	1200	0	0	
Mätbortfall enligt 150%-regeln ^(?)			Schablon ^(?)		
Antal månader då 150%-regeln använts ^(?)	Antal timmar med mätbortfall enligt 150%-regeln ^(?)	Utsläpp enligt 150%-regeln i kg NO _x inklusive NO ₂ -andelen ^(?)	Antal timmar då schablonregeln använts ^(?)	Utsläpp enligt schablonregeln i kg NO _x ^(?)	Totalt utsläpp som kg NO _x ^(?)
0	0	0	0	0	1200
				NO _x -utsläppet har i efterhand ändrats till:	0
Kommentar (handläggare)					
☐ Behandlad del					

Figur 4: Rapporteringsvyn för mätbortfall i e-NO_x

2.8 Jämförelse med andra sektorer

2.8.1 Nordic Smart Government

Nordic Smart Government (NSG) är ett exempel på myndighetsrapportering som har kommit lite längre i sin digitala utveckling. Det är ett sammarbetsprojekt mellan 16 statliga myndigheter som startade 2016 där bland annat Bolagsverket och dess motsvarighet i alla fem nordiska länder samverkar. Projektets mål är att skapa ett digitalt ekosystem för finansiell information genom att kunna byta data mellan företag och myndighet i realtid och på så sätt förenkla arbetet för små och medelstora företag. Tanken är att utnyttja de data som redan finns i bolagens ERP-system och utveckla API-lösningar för att samla in dessa direkt och på så sätt helt undvika statliga databaser och minimera traditionell rapportering. Genom att implementera samma standarder för alla de nordiska länderna ska även internordiskt företagande underlättas och rapporteringsbördorna för företagen minskas (NSG 2020), (Brede 2018). På Bolagsverkets hemsida beskrivs visionen för projektet som:

Nordic Smart Governments vision är att förenkla vardagen för små och medelstora nordiska företag samtidigt som vi skapar tillväxt genom att använda data, digitalisering och automatisering mer effektivt och innovativt. (Brede 2018).

Bolagsverket skriver även att beräkningar gjorda av EY i Norge på uppdrag av projektet visar att det potentiella värdet av att dela ekonomisk och finansiell data kan uppgå till sammanlagt 250 miljarder norska kronor årligen i Norden från år 2027 (Brede 2018). Praktiska effekter, förutom en minskad rapporteringsbörda, av en sådan lösning skulle vara att myndigheter lättare kan upptäcka oegentligheter i bokföringen och företag lättare kan göra exempelvis kreditupplysningar på potentiella kunder. Projektet är ännu under utveckling och NSG beskriver på sin hemsida att de i nuläget arbetar med kravställning och testning för att definiera de tekniska och juridiska kraven kring systemet (NSG 2020). Även om just denna lösning är avsedd att användas till delningen av finansiella data är liknande lösningar tänkbara även inom andra områden.

3 Teori

I detta avsnitt presenteras den teori som ligger till grund för arbetet samt en del av litteraturstudien där begreppet digital mognad undersöks. I del 3.1.1 görs en jämförelse mellan litteraturen inom digital mognad i offentlig och privat sektor. Därefter presenteras modellen DiMiOS i del 3.1.2, vilken är den modell som ligger till grund för analysen.

3.1 Digital mognad

Startskottet för att bedöma mognadsutveckling för olika områden inom organisationer var The Capability Maturity Model (CMM) är en modell för utvärdering av utvecklingsprocesser, främst inom mjukvarusektorn, som utvecklats för över 25 år sedan av Software Engineering Institute (North, Aramburu och Lorenzo 2020). Begreppet *Digital mognad* uppstod någon gång i början av 2000-talet och de första modellerna för bedömning av detta kom 10 år senare. (North, Aramburu och Lorenzo 2020) Förutom just digital mognad finns flertalet begrepp som syftar till samma fenomen så som *Digital readiness* och *Digital transformation index*, där digital mognad är det mest vedertagna (Remane m. fl. 2017). Definitionen av begreppet digital mognad varierar också lite beroende på vilket syfte modellen har. För mer deskriptiva modeller är syftet ofta formulerat som att bedöma statusen av en organisations digitalisering" (Remane m. fl. 2017) eller för en mer rådgivande modell "en organisations förmåga att tillgodogöra sig nyttorna av digitalisering" (Magnusson och Nilsson 2020).

Inom privat sektor har de tidiga modellerna för digital mognad främst kommit ifrån konsultföretag som fått kritik för att vara för dåligt forskningsmässigt underbyggda. De senaste åren har allt fler digitala mognadsmodeller utvecklats även inom akademien.

3.1.1 Digitalisering och digital mognad i offentlig sektor

Inom den offentliga sektorn har utvecklingen mot digitala mognadsmodeller sett lite annorlunda ut. I början på 2000-talet kom de första rapporterna om "e-government". Då var det fokus på hur funktioner inom offentlig sektor kan digitaliseras för att förenkla internt arbete och kontakten med medborgare. Layne och Lee beskriver i sin artikel *Developing fully functional E-government: A four stage model* från 2001 att de fyra stadierna av e-government sträcker sig från möjligheten att ladda ner information och formulär i steg ett till att i steg fyra ha en integrerad myndighetskommunikation, där myndigheterna kommunicerar med varandra på ett sådant sätt att den enskilda medborgaren har ett ställe att kommunicera med alla myndigheter. Stegen mellan detta är enligt Layne och Lee att medborgare ska kunna kommunicera med myndigheter digitalt i steg två och att myndighetsfunktioner som jobbar med samma frågor ska arbeta tillsammans digitalt som tredje steg innan en full integration även mellan olika myndighetsfunktioner (Layne och Lee 2001).

Kim och Grant tog 2010 fram en modell som baserade på CMMI, som är en vidareutveckling av CMM, och kallade denna en e-government maturity model (D-Y och G 2010). I och med detta började de modeller som berör offentlig sektor likna de i den privata sektorn allt mer. Kim och Grant använder även benämningen digital mognad i offentlig sektor, något som de tidigare modellerna främst har benämnt som e-government. Fath-Allah et al. gjorde 2014 en jämförande studie mellan de då existerande mognadsmodellerna för

e-government som vilket visade att de flesta modeller mer eller mindre byggde på Layne och Lees modell ifrån 2001, med en stegvis trappa ifrån digital närvaro till integration (Fath-Allah m. fl. 2014).

Något som är värt att notera för alla modeller rörande den offentliga sektorn är att de har väldigt stort fokus på myndigheters interna arbete och deras kontakter med enskilda medborgare, men väldigt lite fokus på myndigheters kontakter med företag och verksamhetsutövare.

Magnusson och Nilsson från Swedish center of digital innovation kritiserar många av de tidigare modellerna inom digital mognad för att vara alltför linjära. De skriver i sin artikel *Digital Maturity in the Public Sector: Design and Evaluation of a new model* att CMMIs approach till mognad, som är det som används av många tidigare modeller, är att ju mer standardiserad och statisk en process är, desto mer mogen är den, något de menar inte stämmer om digital utveckling. Magnusson och Nilsson förespråkar en mer dynamisk syn på digital mognad som tar hänsyn till digitaliseringens egna föränderliga natur (Magnusson och Nilsson 2020).

Magnusson och Nilsson menar att man måste utvärdera syftet med digitaliseringen, som särskilt inom offentlig sektor, inte nödvändigtvis har syftet att skapa ekonomiska vinster. Med stöd i tidigare studier har de tagit fram tre nya grundantaganden som de har använt för att bygga sin egen modell för digital mognad:

1. Digital förmåga är en dynamisk förmåga (Teece, Peteraf och Leih 2016).
2. Digital mognad är beroende av tidigare IT-infrastruktur (Magnusson och Bygstad 2014).
3. Digital mognad kräver liksidig balans mellan både utforskande (innoverande) och utvecklande (effektgivande) aktiviteter (Mithas och Rust 2016).

Jag har valt att fokusera på den modell som Magnusson och Nilsson har tagit fram på Digital Förvaltning, ett forskningskonsortium inom ramen för Swedish center for digital innovation, och Göteborgs universitet. Det är en nypublicerad model som har stora likheter med flera av modellerna ifrån privat sektor (Forskningskonsortiet DigitalFörvaltning 2020). Modellen, DiMiOs, beskrivs som ett verktyg för att hjälpa organisationer att mäta och följa upp digital mognad.

3.1.2 DiMiOS

Magnusson och Nilsson från Swedish center of digital innovation har presenterat modellen i sin artikel *Digital Maturity in the Public Sector: Design and Evaluation of a new model*. Modellen baseras på de tre antaganden nämnda ovan och består av två huvuddimensioner som bryts ned i tre underkategorier var. Modellen är kvantitativt testad på 17 olika offentliga organisationer i Sverige som har utvärderats utifrån dessa dimensioner och kategorier (Magnusson och Nilsson 2020).

De två huvuddimensioner som Magnusson och Nilsson presenterar är *digital förmåga* och *digitalt arv*. Dessa definieras enligt följande:

Digital förmåga	Förmågan att förstå, fånga och förändra på basis av digitala möjligheter.
Digitalt arv	Summan av tidigare digitala initiativs inverkan på organisationens förmåga att manövrera i en tilltagande digital värld.

Den digitala förmågan mäts på en skala ifrån låg till hög digital förmåga och det digitala arvet går ifrån ett begränsande till ett möjliggörande digitalt arv. Dessa två dimensioner bryts även ner i tre subkategorier som sammantaget bidrar till bedömningen var på skalorna en organisation hamnar.

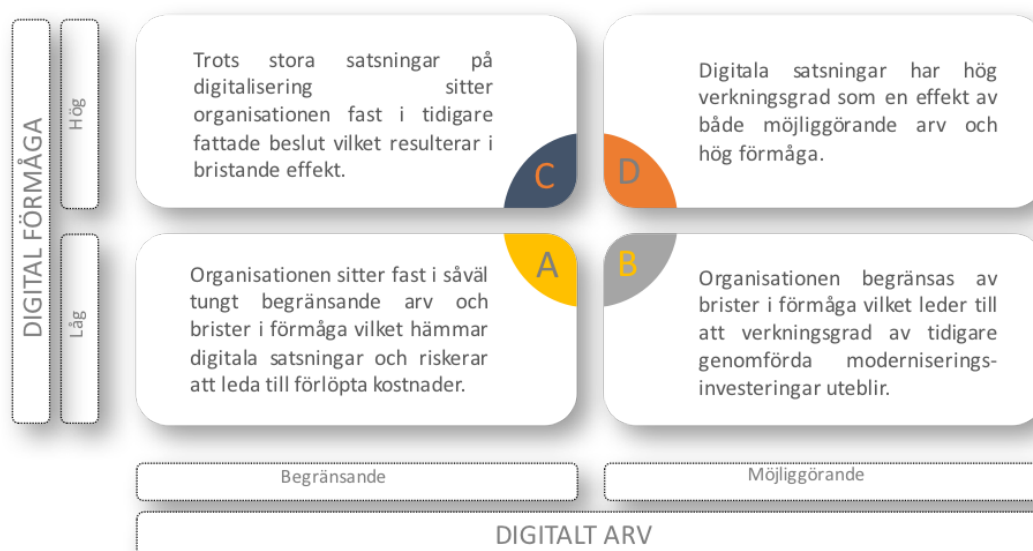
Digital förmåga

Effektivitet	Förmågan att effektivt driva och förvalta digitala system.
Innovation	Förmågan att ta tillvara innovation i organisationen genom användarinvolvering och ett innovativt klimat.
Balansering	Förmågan att säkerställa balansen mellan effekt och innovation genom att se till nyttan och realiseringen i både nya och tidigare projekt.

Digitalt arv

Organisation	Kompetens och god arbetsmiljö för IT-utveckling.
Användare	Användarnöjdhet och inställning till IT.
Teknik	God infrastrukturer, ingen skugg-IT och bra dokumentation av tidigare projekt.

Organisationer faller enligt Magnusson och Nilsson inom en av fyra kategorier beroende på vilken grad av digital förmåga och vilken typ av digitalt arv de uppvisar. Visualiseringen av denna modell kan ses i Figur 5 (Magnusson och Nilsson 2020).



Figur 5: DiMiOS-modellen (Magnusson och Nilsson 2020)

Organisationer i kategori A utmärks av låg digital förmåga och begränsande digitalt arv. Detta visar sig framför allt i möjligheterna att göra förändringar baserat på digitala möjligheter och digitala initiativ riskerar att inte nå önskad effekt. Digitala projekt riskerar att fastna redan på konceptuell nivå eftersom det digitala arvet inte har moderniserats i tid och organisationen därför saknar förutsättningar för att realisera projektet. Medarbetare med högre digital förmåga riskerar uppleva sig begränsade av it-avdelningen då denna, antingen av hävd eller praktiska skäl, bromsar digitala initiativ och innovation. Styrning i organisationer i kategori A sker diagnostiskt vilket skapar reaktivitet och även detta hämmar organisationens innovativa förmåga. Konsekvenserna för dessa organisationer blir en bristande digital handlingskraft och risk för att kostnader för digitala initiativ blir högre än planerat. Magnusson och Nilsson menar att denna typ av organisationer behöver jobba parallellt med att både stärka den digitala förmågan och förnya det digitala arvet för att höja nivån av digital mognad (Magnusson och Nilsson 2020).

Organisationer i kategori B karaktäriseras av en låg digital förmåga men ett möjliggörande digitalt arv vilket gör att det är möjligt att få bra effekt av digitala initiativ men kan vara svårt att leda dessa och identifiera vilka behov organisationen har. Därför riskerar digitala investeringar bli missriktade och önskade effekter utebli. Organisationen kan även ha svårt att dra nytta av de tidigare, bra investeringarna på grund av den låga digitala förmågan. Inom dessa organisationer finns även stor risk att så kallad skugg-IT används. Detta är ickecentraliserade IT-lösningar som används inom en organisation för att de existerande lösningarna inte fungerar enligt användarnas preferenser. Magnusson och Nilsson menar att för att höja den digitala mognaden i organisationer av typ B krävs ökad förståelse för det existerande digitala arvet, så att detta kan komma till sin fulla nytta (Magnusson och Nilsson 2020).

Organisationer i kategori C har en hög digital förmåga men ett begränsande digitalt arv. Den goda digitala förmågan ger en tydlig riktning och kraft för digitala satsningar samt höga ambitioner kring digitalisering. Däremot gör det begränsande digitala arvet att det är

svårt att hantera dessa digitala ambitioner och att initiativ riskerar bli felriktade och inte få önskad verkningsgrad vilket i sin tur leder till att organisationen tröttnar. Författarna beskriver här att modernisering av det digitala arvet måste komma först, innan övrig innovation kan ske (Magnusson och Nilsson 2020).

Organisationer i kategori D, som både har en hög digital förmåga och ett möjliggörande digitalt arv, har goda förutsättningar för innovation och digitaliseringsprojekt. Dessa organisationer klarar av att balansera innovativa projekt med effektivitet och har en god digital styrning. Risker för organisationer inom denna kategori, menar författarna, är att omgivande organisationer och aktörer, som inte har samma höga digitala mognad, inte kan tillgodogöra sig dessa digitaliseringsinitiativ och önskad effekt därför uteblir (Magnusson och Nilsson 2020).

4 Metod

I detta avsnitt beskrivs de metoder som har använts för att genomföra denna studie. Inledningsvis beskrivs det metodologiska angreppssättet och sedan beskrivs litteraturstudien i del 4.1 och den empiriska datainsamlingen i del 4.2.

I denna studie har två huvudsakliga metoder används: en litteraturstudie och en empirisk datainsamling i form av en intervjustudie. Datainsamlingen i detta arbete har skett med kvalitativa metoder. Dessa metoder baseras på kvalitativa data som texter och intervjuer och strävar oftast efter att åstadkomma en helhetsbild av det undersökta. Forskaren befinner sig själv ofta i den sociala verklighet som observeras och analyseras, och söker fånga inte bara vad människor gör utan också vad deras handlingar innebär (Nationalencyklopedin 2020).

Inom kvalitativa metoder är det vanligt att använda mer flexibla metoder, där hypotes och process kan ändras och modifieras under en studie och tyngdpunkten ligger i förståelsen av ett fenomen (Yin 2011). Det teoretiska ramverket är i första hand framtaget för egen självbedömning för organisationerna. De teman som berörs i intervjustudien är delvis framtagna med de olika parametrarna i metoden i åtanke.

4.1 Litteraturstudie

Litteraturstudie har använts på två sätt i detta arbete. Dels studerades nuläget kring vilken rapportering som utförs av fjärrvärmeproducenter i dagsläget. Detta för att få en förståelse för problemet och för att välja de rapporter och den myndighet som låg i arbetets fokus. Materialet som användes var material tidigare insamlat av Sigholm, intresseorganisationers skrivelser på området samt myndighetsinformation. För att djupare kunna analysera de valda rapporterna studerades användarmanualerna till dessa rapporter för att få en uppfattning om vilka data som efterfrågades och hur dessa rapporterades in. Litteraturstudie användes även för att läsa in sig på området Digital mognad både inom offentlig och privat sektor. För att kunna välja en lämplig modell undersöktes forskningsfältets utveckling och samtid.

Litteraturstudien redovisas i flera delar av rapporten, den del av litteraturstudien som gjordes för att förstå problemet redovisas i bakgrundsdelen av rapporten medan det som rör rapporterna e-CO₂ och e-NO_x redovisas i resultatdelen. Den del av litteraturstudien som berör de teoretiska ramverken redovisas i teoridelen av rapporten.

4.2 Empirisk datainsamling

Som empirisk datainsamling i denna studie utfördes kvalitativa intervjuer. Kvalitativa intervjuer kännetecknas av sin öppna form och syftar till att återge ett komplext sakförhållande ur intervjudeltagarens perspektiv och liknar mest ett samtal mellan deltagare och intervjuare (Yin 2011). I huvudsak kan två sorters intervjuer användas, ostrukturerade och semistrukturerade intervjuer. I detta fall valdes semistrukturerade intervjuer vilket betyder att frågorna följer de teman som intervjuaren vill beröra men som inte behöver ställas i en specifik ordning. Intervjudeltagaren tillåts utforma svaren fritt och följdfrågor ställs utifrån de svar som ges (Patel och Davidson 2011). Intervjuerna berörde alla samma teman men två olika uppsättningar frågor skrevs, en för fjärrvärmeproducenten, som är

den som skickar rapporter, och en för de som tar emot rapporter, alltså myndigheten. Beroende på den intervjuades intresse, kunskapsnivå och ansvarsområde lades olika mycket tonvikt på olika teman i intervjun. Vid fyra av sex intervjuer spelades intervjuerna in och vid de andra två togs noggranna noteringar. Intervjuerna var mellan 30-60 minuter långa. Två av intervjuerna hölls på Naturvårdsverkets kontor i Stockholm, en intervju hölls på Sigholms kontor i Västerås, två intervjuer skedde på distans på telefon respektive videolänk och en intervju skedde vid besök på Värmevärdens anläggning i Hudiksvall.

Syftet med intervjuerna var att få en djupgående bild av rapporteringsprocessen, från rådata hos fjärrvärmeproducenten till slutanvändning av data hos myndighet, samt att undersöka digital strategi och digitaliseringsarbete hos berörda parter.

4.2.1 Val av respondenter

Urvalet av respondenter var medvetet och målinriktat. Syftet med att avsiktligt välja respondenter är att identifiera deltagare som är relevanta för studiens syfte som kan bidra med information som är värdefull för ämnet (Yin 2011). Eftersom syftet med intervjuerna var att undersöka de bakomliggande processerna samt digitaliseringsarbetet gjordes ett medvetet urval av de personer som ansvarade för just dessa bitar i respektive organisation. Vid intervjustudiens början var inte alla respondenter valda. De första två initiala intervjuerna med representanter för de båda parterna ledde till identifikation av de övriga fyra respondenterna. Detta iterativa sätt att intervjuar kallas snöbollsurval och innebär att en respondent ger kontaktuppgift till ytterligare en respondent under exempelvis en intervju (Yin 2011).

I Tabell 1 presenteras intervjupersonernas befattningar inom respektive organisation. Eftersom det inte anses finnas något egenvärde i att presentera personerna med namn har svaren anonymiserats.

Tabell 1: Tabell över befattning hos intervjupersoner

Intervjuperson	Befattning	Organisation
A	Förvaltningsansvarig IT	Värmevärden
B	Driftsledare	Värmevärden
C	Driftsledare	Värmevärden
D	Processledare och samordnare miljöanalysavdelningen	Naturvårdsverket
E	Handläggare e-CO ₂	Naturvårdsverket
F	Handläggare e-NO _x	Naturvårdsverket

4.3 Sammanställning och analys av data

I den initiala litteraturstudien var syftet att förstå relevansen av en automatiserad rapporteringslösning samt att få en bild av vilken typ av rapportering fjärrvärmeproducenter gjorde. Materialet som studerades var material tidigare insamlat av Sigholm, intresseorganisationers skrivelser på området samt myndighetsinformation. Detta resulterade i den sammanställning av myndighetsrapporter som presenteras i Appendix C samt i valet av rapporterna för e-CO₂ och e-NO_x samt därmed även Naturvårdsverket som fokus i studien. De valda rapporterna studerades mer ingående genom studie av de manualer som tagits fram av Naturvårdsverket för respektive rapport samt tidigare inlämnade rapporter från Värmevärdens anläggningar.

Parallellt skedde litteraturstudierna av området digitalisering i offentlig sektor för att få en bild av vilken litteratur som kunde fungera som en teoretisk grund i studien. Breda sökningar på Uppsala universitetsbibliotek samt Google Scholar kompletterades med information från svenska myndigheter för att skapa sig en uppfattning om ämnet och dess relevanta teman. Detta ledde till att modellen DiMiOS hittades och valdes till lämplig analysmodell. Därefter fokuserades den teoretiska litteraturstudien på dess bakgrund och kontext samt hur forskningen inom digitalisering i offentlig sektor förhåller sig till digitalisering i privat sektor. Dessa källor hittades genom bakåtreferering samt de hjälpsamma sammanställningar av modeller som har gjorts i tidigare studier.

Analys av intervjuerna var en iterativ process där dessa transkriberades och lästes igenom flera gånger för att inget skulle missas. De intervjuer som inte spelades in skrevs rent från de anteckningar som gjorts direkt efter respektive intervju för att säkerställa att de blev så verklighetstroga som möjligt. Utifrån intervjuerna kartlades rapporteringsprocessen, både inför och efter rapporteringen. Intervjuerna berörde även digitaliseringsmöjligheter och svaren på frågorna om detta sammanställdes för varje rapporteringsprocess och organisation varpå det analyserades utifrån den teoretiska modellen.

5 Resultat

I detta avsnitt presenteras de empiriska resultat som erhållits från intervjustudien samt delar av litteraturstudien. I del 5.1 presenteras rapporteringsprocesserna för de båda rapporterna hos Värmevärden och i 5.2 det digitaliseringsarbete som görs. Del 5.3 innehåller redogörelser för rapporteringsprocesserna hos Naturvårdsverket och 5.4 en beskrivning av hur de arbetar med digitalisering.

5.1 Rapporteringsprocessen hos Värmevärden

Processen för rapporteringen i portalerna e-CO₂ och e-NO_x undersöktes genom besök respektive videointervju med driftsansvariga på Värmevärdens kraftverk i Hofors och Hudiksvall. Intervjuerna bestod av både frågor och demonstration av rapporteringsprocessen.

5.1.1 e-CO₂

Respondent B och C beskrev rapporteringsprocessen av e-CO₂ som krånglig eftersom data från olika källor behöver samlas i ett exceldokument där beräkningarna görs. Respondent B beskrev att man var tvungen att lära sig hur man ska göra på nytt varje gång eftersom rapporten endast skickas in en gång om året. Mycket lite av informationen som rapporterats tidigare sparas i systemet, vilket betyder att information om pannor och anläggning behöver fyllas i varje gång. Respondenterna förklarar att stora delar av rapporten är exakt samma från år till år och lättast skrivs av från förra årets rapport, om inget väldigt konstigt har hänt.

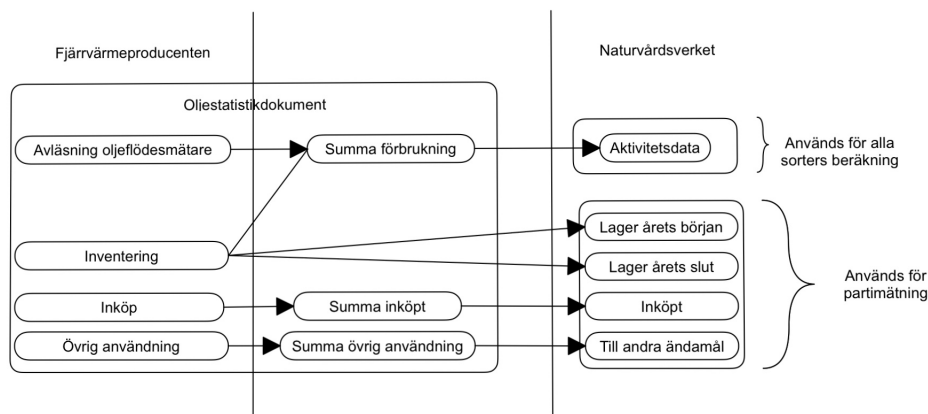
I själva verket är det mycket få parametrar som faktiskt behöver uppdateras. Förutom den totala mängden producerad el och värme behöver endast två parametrar beräknas. Det mesta av arbetet som är kopplat till rapporteringen sker vid de månatliga inventeringarna då vissa beräkningar görs. Arbetet vid rapportering består till största del av att sammanställa informationen, kontrollräkna tidigare beräkningar och att mata in information från förra årets rapport. Båda respondenterna menar att de skulle spara tid med en automatiserad rapporteringslösning men att delar av arbetet ändå skulle finnas kvar.

De parametrar som behöver beräknas vid rapporteringen är *Aktivitetsdata* och *Effektivt värmevärde*. Dessa beräknas för varje bränsle i rapporten. Aktivitetsdata står för hur mycket av ett bränsle som har förbrukats under året och anges i normalkubikmeter för flytande och gasformiga bränslen och i ton torrsubstans för fasta bränslen. Värmevärden rapporterar bränsle i kategorierna *Olja* och *Fasta bränslen*. Nedan beskrivs processen för beräkningarna mer ingående.

Olja

För olja beräknas aktivitetsdata på olika sätt beroende på om oljelager finns på anläggningen eller ej. En översikt över rapporteringsförfarandet kan ses i Figur 6. I Hofors, som saknar oljelager, beräknas oljekonsumtionen utifrån de oljeflödesmätare som finns på brännaren i oljepannan. I Hudiksvall finns ett oljelager och där beräknas konsumtionen genom inventering av lagret som läses av på oljetankarnas mätare. I Hudiksvall används oljeflödesmätarna på brännaren som referens mot lageravräkningen. För Hudiksvall sker lagerhanteringen i ett exceldokument där alla leveranser och den månatliga inventeringen loggas. Inventeringen förs även in i lagerhanteringssystemet som används gemensamt av

alla anläggningar. I Hofors finns inget sådant dokument då endast lagerhanteringssystemet används. För oljan finns färdiga effektiva värmevärden för de olika oljesorterna så dessa behöver inte räknas fram.

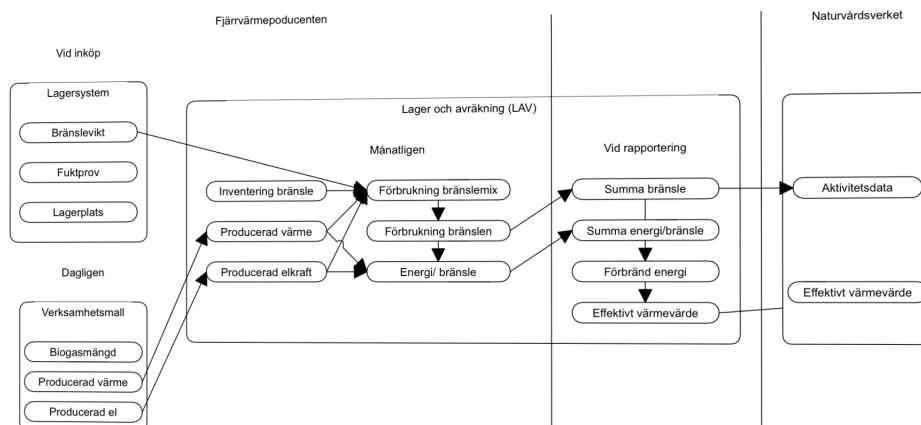


Figur 6: Rapporteringsprocessen för olja

Fasta bränslen

För de fasta bränslena räknas aktivitetsdata och effektivt värmevärde fram från data som har sparats i ett dokument som heter *Lager och avräkning* (förkortas LAV). När bränsle köps in vägs det och fuktprover tas för att bedöma mängden torrsbstans i bränslet. Dessa, samt lagringsplatsen, sparas även i det anläggningsöverskridande lagerhanteringssystemet. De flesta av Värmevärdens anläggningar använder sig av det gemensamma LAV-dokumentet som är ett excelldokument med en flik för varje anläggning. I dokumentet finns resultaten av den månatliga inventeringen samt produktionen under månaden, angivet i GWh. Den månatliga produktionen fylls i manuellt från ett annat dokument som heter Verksamhetsplan. I LAV-dokumentet registreras även hur mycket av varje bränsle som har använts under månaden. I Hudiksvall, som eldar med bränslemix, beräknas åtgången av de olika bränslena utifrån vilket recept som använts samt en uppskattad verkningsgrad. Detta matchas emot den månatliga inventeringen. I Hofors används endast ett bränsle i taget så där behöver inte den enskilda förbrukningen av bränslen beräknas utan endast inventeras. Vid rapportering av CO₂ summeras den totala förbrukningen för respektive bränslesort för alla månader vilket är bränslets aktivitetsdata. Det effektiva värmevärdet för respektive bränsle beräknas genom mängden använt bränsle samt mängden producerad energi per bränslesort. Rapporteringsprocessen för fasta bränslen kan ses i Figur 7.

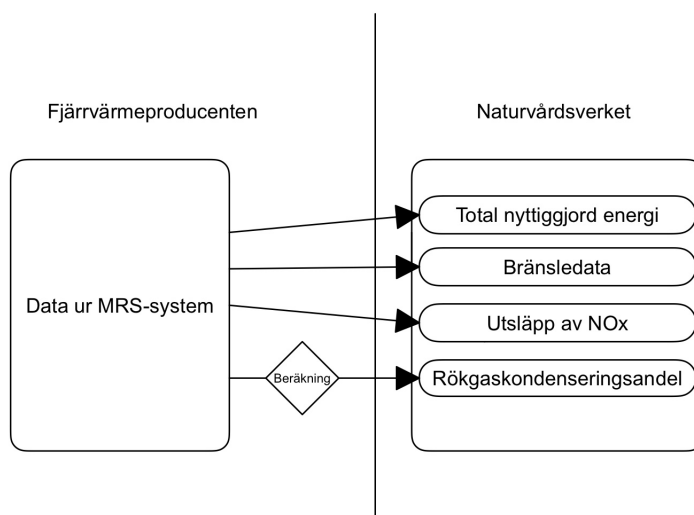
Respondent B, driftsledare, menade att den största delen av arbetet var i samband med den månatliga inventeringen, som förs in i både lagerhanteringssystemet och LAV-dokumentet respektive olje-dokumentet. Detta uppskattades till att ta ungefär en halvdag i månaden. Det som tog tid vid rapporteringen, enligt båda respondenterna, var att gå igenom och kontrollräkna de beräkningar som gjorts vid de månatliga rapporteringarna samt att sammanställa all dokumentation. Dokumentationen som ska skickas in är underlag för hur beräkningarna har gjorts, lagerstatistik och bränslestatistik. Respondenterna uppskattade att denna sammanställning tog två, respektive en heldag i anspråk.



Figur 7: Rapporteringsprocessen för fasta bränslen

5.1.2 e-NOx

Rapporteringen av e-NOx beskrivs av båda respondenterna som mycket enklare. Även i denna rapport är största delen av informationen som rapporteras in samma från år till år och kan skrivas av ifrån föregående rapport. Resterande information kan hämtas ifrån MRS-systemet, ett system som mäter just utsläpp av olika slag genom sensorer i skorstenen. Ifrån MRS-systemet skrivs en årsrapport för NOx-värden ut där all information som ska rapporteras in finns. Detta medför att så länge det inte är några mätavbrott är rapporteringen mycket lätt. En parameter, rökgaskondenseringsandelen av den nyttiggjorda energin, behöver räknas fram vilket är en simpel division. Övriga värden kan bara föras över från den utskrivna årsrapporten till rapportformuläret. Rapporteringsprocessen för e-NOx kan ses i Figur 8.



Figur 8: Rapporteringsprocessen för e-NOx

Avbrott i mätningen kan upptäckas eftersom MRS-systemet varnar när mätningen inte sker som den ska. Respondent C, driftsledare, förklarade att det är lätt att tro att man har koll och vet varför MRS-systemet larmar och därför ignorera varningarna. Om varningarna inte följs upp ordentligt kan det bli bortfall av mätdata som behöver redas ut, då riskerar rapporteringen bli krånglig och avgiften dyr. Enligt de båda respondenterna är problemet med rapporteringen av NOx inte att rapporten i sig kräver tidskrävande eller komplicerad rapportering utan att det kan bli både dyrt och krångligt när det blir för många mätbortfall.

Båda respondenterna menade att kringarbetet med den jämförande mätningen samt sammanställningen av dokumentation av eventuella mätbortfall är det som tar mest tid, inte själva rapporteringen. Vid mätbortfall kan en del tidskrävande utredning krävas.

5.2 Digitaliseringsarbete hos Värmevärden

Respondent A, som är systemansvarig på Värmevärden, berättade att ett stort fokus för dem just nu är att jobba emot att ha bättre kontroll och äga sina egna data. De jobbar med att uppdatera sina gränssnitt och hur de behandlar data internt och är i processen att byta ut en gammal databas mot ett modernare datalager. Tanken med datalagret är att samla sin data på ett ställe samt att få bättre överblick över all data. I dagsläget förs viss data, men ingen miljödata, över till datalagret och intervjuerna ger intrycket av att det inte är helt tydligt vilken takt och prioriteringsordning ökad användning av datalagret ska ha. Det verkar även variera från anläggning till anläggning hur mycket de funktioner som finns i datalagret används. Ett annat pågående projekt som respondenten beskrev är det pågående bytet till ett modernare bränsle system.

Respondenterna i intervjuerna på Värmevärden ger intrycket av att man inte är överens inom företaget vilka projekt som bör prioriteras och ej heller att alla projekt är förankrade i organisationen.

5.3 Rapporteringsprocessen hos Naturvårdsverket

5.3.1 e-CO2

Respondent E är handläggare för e-CO2 är även ansvarig för portalen och intervjuades på Naturvårdsverkets kontor i Stockholm. Han berättade att när rapporten har kommit in till Naturvårdsverket måste de diarieföras. I dagsläget är det en uppgift som sker manuellt men enligt respondenten ska denna automatiseras i de nya systemen och då kommer ingen manuell hantering behövas. Data från rapporten hämtas automatiskt till statistik som presenteras på Naturvårdsverkets hemsida samt som skickas till EU. Återrapporteringen för handeln med utsläppsrätter till EU sker i standardiserade excelark som i dagsläget kräver en viss manuell hantering för att sammanställa, något som också kommer automatiseras mer i den kommande versionen. I övrigt är det endast vid tillsynsärenden som manuell datahantering sker när data från e-CO2 jämförs med de verifikationsrapporter som har skickats in.

Enligt EUs övervaknings- och rapporteringsförordning ska rapporteringen följa vissa regler. EU håller på att ta fram ett gemensamt digitalt system för hantering av miljödata, vilket betyder att Naturvårdsverkets nuvarande portal kommer att ändras. Den nya portalen kommer att vara kompatibel med inlämning av data via xml-fil vilket kommer att innebära en mindre andel manuell hantering än idag. Respondent E ser positivt på utvecklingen av den nya rapporteringsfunktionen som beräknas vara färdig sommaren 2021.

5.3.2 e-NOx

Respondent F är NOx-avgiftshandläggare och intervjuades via telefon. Han berättade att NOx-rapporterna nästan uteslutande hanteras manuellt när de kommit in till Naturvårdsverket. Varje deklaration granskas av en handläggare och informationen sparas i en intern databas. Eftersom kväveoxidrapporteringen faller under skattelagstiftningen är alla uppgifter i databasen sekretessbelagda. Respondenten är starkt emot en ökad automatisering av rapporteringsförfarandet eftersom han menar att det är viktigt att de som sköter rapporteringen tittar på siffrorna och förstår vad de skickar in.

Kväveoxidavgiften bestäms utifrån mängden utsläppta kväveoxider och därefter görs avdrag för mängd producerad energi. Respondenten förklarade att syftet med avgiften är att få energiproducenterna att köra sina förbränningspannor så effektivt som möjligt, med små utsläpp per producerad energienhet. Förutom att ligga till grund för avgiftsbestämningen används siffrorna, i bearbetad och anonymiserad form, till SCB:s miljöstatistik. Ibland kan även universitet få tillgång till de inrapporterade siffrorna, men då endast med ett strikt sekretessavtal.

5.4 Digitaliseringsarbete hos Naturvårdsverket

Respondent D som är Processledare och sammordnare på Miljöanalysavdelningen på Naturvårdsverket förklarade att de ser på digitaliseringen i ett större perspektiv. Det handlar inte bara om att bli mer digitala utan att uppfylla organisationens syften. Han förklarar att de ofta ser sig själva i ett större perspektiv, där de är en del av de miljömål som FN satt upp och jobbar med dessa ända ner på kommunal nivå. Där är digitaliseringen ett verktyg för att kunna göra detta på ett bättre och mer effektivt sätt. Detta handlar till stor del om miljöinformation, både ur ett insamlings- och ett visualiseringsperspektiv.

Naturvårdsverket beslutade 2017 inom ramarna för regeringsuppdraget *Digitalt Först* om nio gemensamma förändringsmål för samverkan om miljöinformation (Naturvårdsverket 2019b).

- Aktörer har integrerat digitalisering i sina normala verksamhetsprocesser
- Allmänheten har insyn och kan delta i myndighetsprocesser
- Innovatörer tänker och gör nytt baserat på miljöinformation
- Alla har rätt miljöinformation för att kunna göra smarta miljöval
- Beslutsfattare har rätt miljöinformation för att möta de stora samhällsutmaningarna
- Myndigheter samverkar digitalt, har effektiva verksamhetsprocesser och rättssäker informationshantering
- Allmänhet och företagare upplever interaktionen med myndigheter som smidig och enkel
- Handläggare har rätt miljöinformation i sina ordinarie verksamhetssystem
- Myndigheter återbrukar modeller, mönster, lösningar och information från EU, offentlig förvaltning och civila aktörer

Naturvårdsverket medverkar även i samarbetet *e-Sam*, ett initiativ för samverkan kring digital transformation och effektivisering i det offentliga.

Naturvårdsverket arbetar mycket aktivt med digitalisering och förenkling av sina processer respondent D berättade att de tittar på flertalet olika automatiseringsmöjligheter för sin rapporteringsverksamhet. De arbetar mycket långsiktigt med att sätta standarder som inte är teknikberoende för att inte skapa inlåsningseffekter i teknologier eller plattformar som blir utdaterade. Just nu håller de på att uppdatera inlämningen av e-CO2 till ett system där mindre manuell hantering krävs och som stöder automatisk filuppladdning. I framtiden är de intresserade av att utveckla en liknande lösning som NSG med ett ekosystem för informationsutbyte som spänner över stora delar av den statliga förvaltningen men även kan tänkas gå ner på region- och kommunnivå.

6 Analys

I detta avsnitt analyseras de resultat som presenterats i resultatdelen samt kopplas till teorin. Först, i del 6.1, presenteras ett förslag på en automatiserad lösning för de båda rapporterna utifrån de rapporteringsprocesser som beskrivits. Sedan, i del 6.2, analyseras rapporteringsprocesserna och aktörernas digitaliseringsarbete utifrån teorin en i taget.

6.1 Automatiserad rapporteringslösning

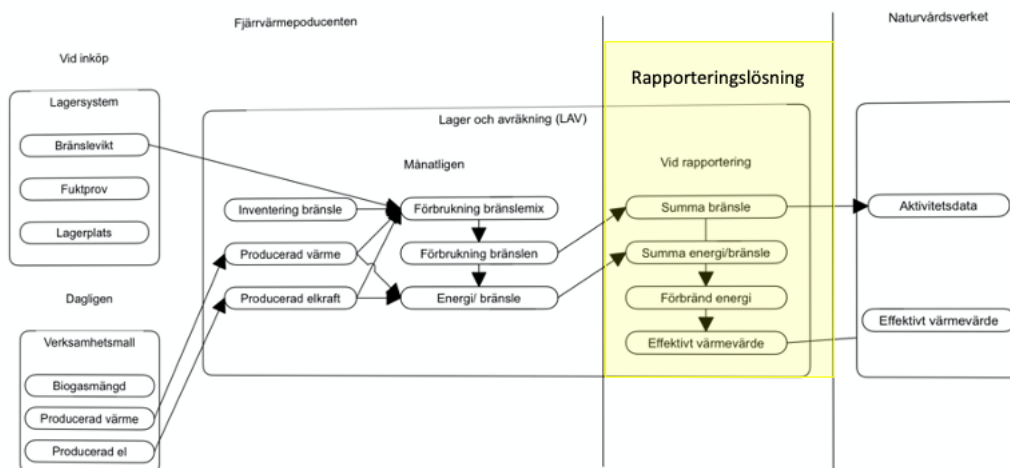
Här presenteras det lösningsförslag som går att åstadkomma så nära dagsläget som möjligt. I diskussionen kommer lämpligheten av detta lösningsförslag att diskuteras.

Det lösningsförslag som presenteras här baseras på att fjärrvärmeproducenten har ett eget datalager där data från deras mätare, lagerhanteringssystem och drifts samlas. Detta är något Värmevärden har som mål att ta fram men i dagsläget finns alla dessa data lokalt i de olika systemen och dokumenten. Detta datalager skulle då användas av rapporteringsfunktionen vid generering av rapporter. De data som ändras vid varje rapportering skulle hämtas ur detta datalager och övriga parametrar, de som är samma ifrån år till år, skulle hämtas från en databas där de stationära data för varje panna och rapport sparas. Vid rapportering skulle rapporten genereras under förutsättning att inga stora avvikelser har skett under året för att sedan kunna granskas och skickas in. Bilagor och underlag för granskningen av rapporterna kommer fortfarande behöva sammanställas.

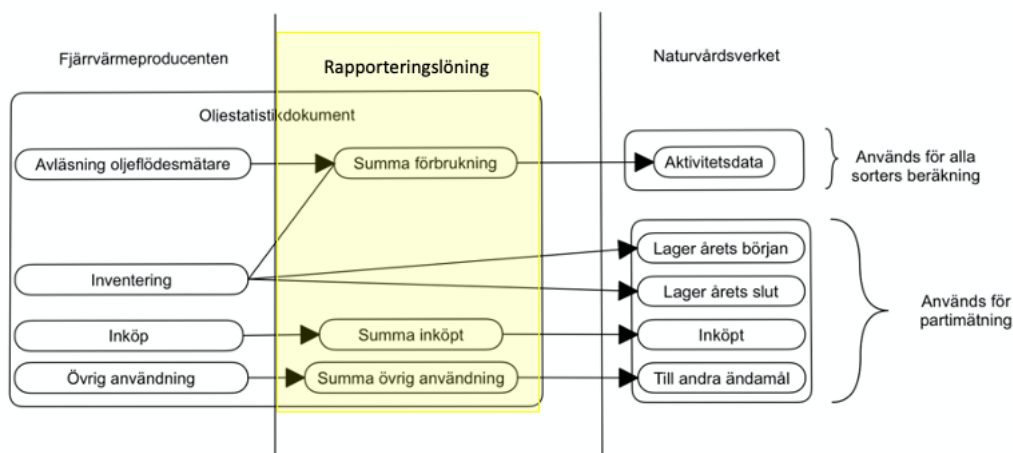
6.1.1 e-CO2

Eftersom Naturvårdsverket planerar att ta den nya inlämningsportalen för koldioxidrapportering i drift nästa vår har detta lösningsförslag gjorts med tanke på att data ska kunna skickas in som xml-fil, som i det kommande systemet. Eftersom detta system kommer att baseras på samma EU-gemensamma excelmallar som dagens system är baserat på kommer uppdelningen av data sannolikt vara mycket lika och därför har utgångsläget lagts i den existerande versionen av e-CO2.

För att en rapportgenerering för e-CO2 ska fungera krävs det att de data som i dagsläget finns i LAV-dokumentet och oljedokumentet finns tillgängliga i datalagret. Rapporteringsfunktionen skulle sammanställa de månadsdata som finns i dokumenten samt räkna fram det effektiva värmevärdet. De markerade områdena i bild 9 och 10 visar vilken del av processen som skulle kunna automatiseras. Övriga data i rapporten skulle kunna hämtas automatiskt ifrån en databas. Om avvikelse finns vid *Avvikelse från övervakningsplan* kommer rapporten behöva göras manuellt.



Figur 9: Dataflöde för en rapporteringslösning för fasta bränslen i e-CO2



Figur 10: Dataflöde för en rapporteringslösning för fasta bränslen i e-CO2

6.1.2 e-NOx

En automatisk rapportfunktion för e-NOx skulle vara mycket enkel att åstadkomma för normal drift då alla data kan hämtas direkt ifrån MRS-systemet. Eftersom det största problemet vid rapporteringen var beräkning och utredande av mätbortfall kommer inte en automatiserad rapporteringsfunktion kunna hjälpa till med detta problem eftersom dessa data inte kommer att finnas i systemet. För att lösa problemet med mätbortfall krävs någon annan sorts system vilket ligger utanför syftet med detta arbete. Den största delen av arbetet med rapporteringen av e-NOx består i den jämförande mätningen som utförs samt sammanställning av alla bilagor. Detta arbete behöver göras oavsett rapporteringslösning.

6.2 Digital mognad

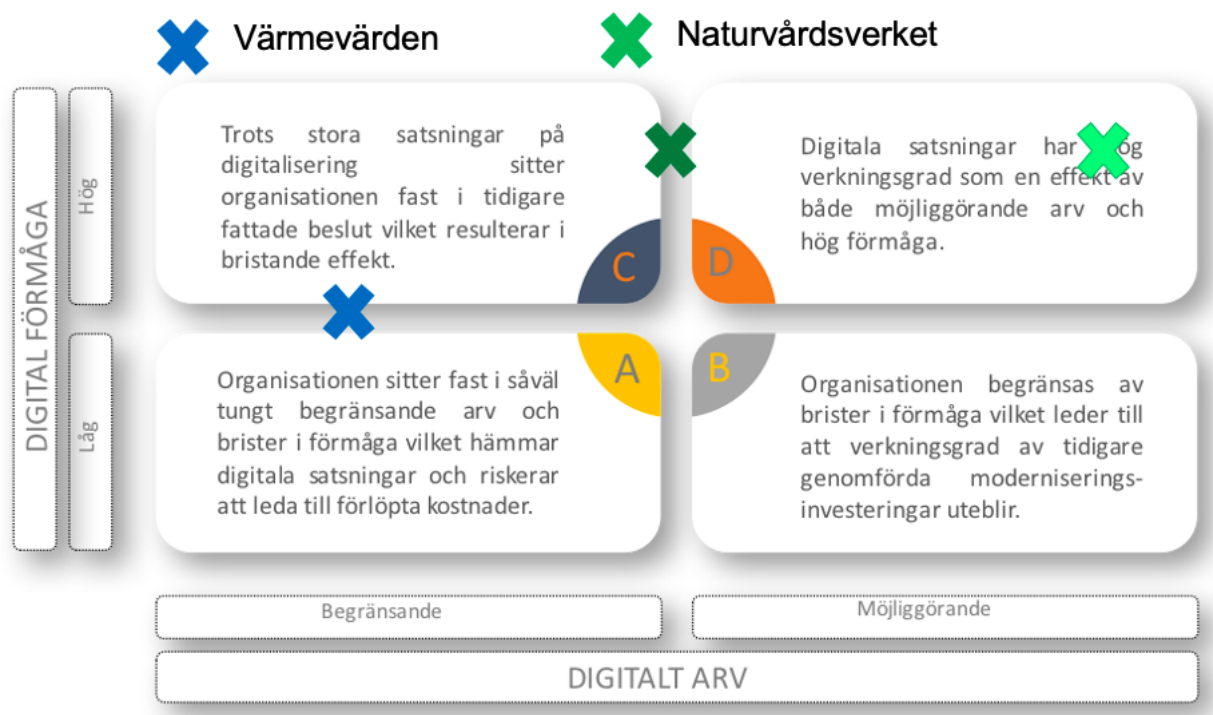
Enligt DiMiOS är den digitala mognaden hos en organisation uppdelad i dimensionerna digital förmåga och digitalt arv. Eftersom analysen är fokuserad på själva rapporteringsprocesserna kommer tillämpningen av modeller bli aningen annorlunda än om den hade använts för en hel organisation. Eftersom dimensionen digital förmåga syftar till hur det strategiska digitala arbetet fungerar kommer även denna analys omfatta mer än själva processen eftersom strategin sällan är isolerad till en process. Dimensionen digitalt arv berör de tekniska och lokala förutsättningarna för digital transformation och kommer att beröra främst de processer som undersöks.

6.2.1 Digital mognad i Värmevärdens rapporteringsprocess

Den digitala förmågan är svår att analysera helt isolerat till processen eftersom denna dimension till stor del beror av hur styrning och prioritering av digitaliseringsprojekt sker. På Värmevärden kan man se en hög ambitionsnivå på de digitala initiativen med projekt så som datalagret och behjälpligheten vid utvecklingen av Aurora kan en god förmåga att driva sådana projekt ses. Intresserade användare av systemen är med i utvecklingen av dessa men nyttorealiseringsen av projekten följs inte upp och uteblir till viss del. Prioriteringen av vilka projekt som ska satsas på verkar inte vara tydlig eller förankrad i organisationen. Sammantaget, med både positiva och negativa aspekter kan den digitala förmågan bedömas vara medelgod.

Värmevärdens digitala arv analyseras mer specifikt i relation till rapporteringsprocesserna och visar på en infrastruktur i stort behov av modernisering. Med flertalet separata system som hanterar olika bitar av verksamheten krävs excelldokument för databehandling och överföring mellan de olika systemen, något som därför sker manuellt. Särskilt i processen vid rapporteringen av e-CO₂ blir detta extra tydligt eftersom data kommer ifrån många olika källor. För rapporteringsprocessen för e-NO_x är det digitala arvet mindre påverkade eftersom data endast kommer ifrån en källa. Det digitala arvet i Värmevärdens rapporteringsprocesser är i sin utformning klart begränsande.

Samtantaget landar detta Värmevärdens rapporteringsprocesser mellan kategori A eller C i DiMiOS-modellens matris, med en medelhög digital förmåga men ett begränsande digitalt arv. Detta kan ses i Figur 11 och representeras av det blåa krysset. Typiskt för organisationer i kategori A, enligt Magnusson och Nilsson, är en bristande digital handlingskraft, risken att digitala initiativ inte kan nå sin fulla effekt samt att dessa kan bli mycket dyrare än planerat. Organisationer i kategori C beskrivs att via sin höga digitala förmåga ha goda digitala satsningar och höga ambitioner vilka på grund av det begränsande arvet riskerar bli felriktade och effekten riskerar utebli. Med dessa beskrivningar tycks Värmevärden ligga närmare kategori C än kategori A eftersom de har en hög digital ambitionsnivå även om denna inte är fullt förankrad inom organisationen.



Figur 11: Processerna hos Värmevärden och Naturvårdsverkets placering i DiMiOS

6.2.2 Digital mognad i Naturvårdsverkets rapporteringsprocess

Naturvårdsverket visar upp en hög digital förmåga med långsiktiga, strategiska satsningar samt en förmåga att genomföra och styra dessa. Exempel på detta är deras prioritering att jobba mot icke-teknikberoende standarder för att minska inlåsnings effekter. En tydlig balans ses även med både projekt som effektiviserar och projekt som är mer innovativa. Exempel på detta är uppdateringen av e-CO₂ och miljöinformationsprojektet. De digitala ambitionerna verkar inte helt förankrade överallt i verksamheten med tanke på den syn som framfördes av respondent F. Sammantaget kan Naturvårdsverkets digitala förmåga konstateras vara mycket hög.

Det digitala arvet hos rapporteringsprocesserna på Naturvårdsverket varierar beroende på vilken process som åsyftas. För rapporteringsprocessen för e-CO₂ kan det digitala arvet ses som möjliggörande eftersom de utan större problem kan uppdatera systemen och gå emot en mer automatiserad version, detta både ur en kompetens-, användare- och infrastruktursynpunkt. Detta representeras i Figur 11 med det ljusare gröna krysset. För e-NO_x, som i dagsläget nästan enbart består av manuell hantering, skulle steget mot en mer automatiserad rapporteringsprocess vara större, särskilt som användarna av systemet inte verkar se nyttan med en ökad automatisering. Eftersom dessa två rapporteringsprocesser skiljer sig så mycket åt i förutsättningarna kring det digitala arvet kan processen för rapporteringen av e-CO₂ sägas ha ett möjliggörande digitalt arv, medan processen för rapporteringen av e-NO_x har ett mer begränsande digitalt arv. Den digitala mognadsnivån för e-NO_x visas med det mörkare gröna krysset i Figur 11.

Naturvårdsverket hamnar därmed även de mellan två kategorier, kategori C och D. Kategori D beskrivs enligt Magnusson och Nilsson som att genom sin höga digitala förmåga och möjliggörande digitala arv ha goda förutsättningar att genomföra digitala satsningar och innovation. Vid jämförelse av beskrivningen för kategori D och den ovan för kategori C så passar Naturvårdsverket bättre in i beskrivningen på organisationer av kategori D. Med sin mycket höga digitala förmåga kan antagandet göras att de löper en lägre risk att göra felsatsningar vid digitaliseringsprojekt rörande rapporteringen av e-NOx, trots detta mer begränsande digitala arv. Särskilt eftersom det finns erfarenheter från möjliggörande digitalt arv från andra områden.

7 Diskussion

I detta avsnitt diskuteras den analys som gjordes i analysdelen. Inledningsvis, i del 7.1, diskuteras det presenterade lösningsförslagets genomförbarhet och lämplighet samt kopplas till teorin. Därefter, i del 7.2, diskuteras en framtida möjlig rapporteringslösning kopplat till lösningar inom andra branscher. I del 7.3 och 7.4 diskuteras de teori- och metodval som gjordes i studien.

7.1 Automatiserad rapportering -lösning på problemet?

Huvudproblemet i rapporteringen av e-CO₂ är att Värmevärden har för många system som inte kommunicerar med varandra och har löst detta med att göra beräkningar i excelldokument. En automatiserad rapporteringslösning skulle kräva att den data som samlas i excelldokumentet finns i datalagret, något som den ena respondenten tyckte skulle vara nästa steg i utvecklingen av datalagret i vilket fall. Hur hjälpsamt detta är för rapporteringsprocessen beror av hur mycket av arbetet som automatiseras vid överföringen till datalagret. Om endast den data som finns i LAV- och oljedokumenten förs in i datalagret men mängden förarbete som krävs för att ta fram dessa data består blir nyttan av rapporteringsfunktionen att göra den sammanställning som görs vid rapporteringen. Det skulle endast vara att göra en enkel summering och en uträkning samt att slippa själva inmatningen i onlineformuläret. Underlag och bilagor kommer även dessa behöva sammanställas oavsett rapporteringslösning.

En mer omfattande digital lösning skulle innebära en integrering av befintliga och eventuella nya system med datalagret och att se till att de uppgifter som i dagsläget utförs i olika excelldokument skulle kunna hanteras i någon av de andra systemen. Då skulle det förarbete som görs i samband med den månatliga inventeringen kunna göras via automatiska beräkningar direkt i systemen i stället. En av respondenterna menade att detta förarbete tar ungefär en halvdag per månad, något som med en mer integrerad lösning skulle kunna minska avsevärt. Den integrerade lösningen blir ett mycket större och mer omfattande arbete än en rapporteringsfunktion. I och med att det kräver en integration av de övriga systemen blir det en stor, och kanske välbehövad, uppdatering av den IT-infrastruktur som finns idag. Den önskade nyttan i en rapporteringsfunktion skulle vara att spara tid och pengar genom en enklare rapporteringsprocess. Eftersom stora delar av tiden som läggs ned på rapporteringen sker i tidigare skeden än vid själva rapporteringen skulle den fulla potentialen av rapporteringsfunktionen vara svårutnyttjad på grund av det begränsande digitala arvet utan att detta åtgärdas först. Som Magnusson och Nilsson skriver om organisationer i kategori C, krävs först grundläggande modernisering av de områden som faller inom digitalt arv innan andra digitala initiativ kan ske (Magnusson och Nilsson 2020). En sådan modernisering skulle medföra integrerade lösningar mellan system och datalager samt att föra in allt arbete som idag sker i lokala dokument till centrala funktioner. Detta skulle även skapa en bättre överblick och snabbare tillgång till relevant data. Det datalager som Värmevärden har påbörjat arbetet med är ett bra steg på vägen men de processer som sker inom företaget skulle förenklas av att samlas till ett lättöverskådligt användargränssnitt, för att öka användarnöjdheten och minska risken för skugg-IT.

Ifrån Naturvårdsverkets håll, som har ett mycket bättre utgångsläge ur en digital mognadssynpunkt, är en ökad digitalisering av rapporteringsprocessen för e-CO₂ både genomför-

bar och pågående. Den uppdatering av system och inrapporteringsfunktion som är under utveckling kommer att minska den manuella hanteringen av uppgifter och med största trolighet öka effektiviteten och användbarheten. De begränsas däremot utifrån av EU:s standarder om inlämning av data till dem, vilket inte har att göra med digital mognad. En möjlig begränsning som däremot har det är den gentemot användarna, dvs fjärrvärmebolagen. Om övriga företag i branschen har samma nivå av digital mognad som Värmevärden skulle mycket få av dem kunna fullt tillgodogöra sig nyttan med den nya filinlämningsfunktionen. Detta är en risk som Magnusson och Nilsson nämner med organisationer i kategori D, att digitala initiativ som riktar sig utåt kan få lägre eller utebliven effekt eftersom de som initiativen riktas emot inte är på samma digitala mognadsnivå (Magnusson och Nilsson 2020).

I fallet med rapporteringen av e-NOx skulle en automatisk rapporteringsfunktion vara svår att använda för att lösa de problem som Värmevärden upplever med rapporteringen eftersom det största problemet i detta fall är mätbortfallen. Dessa skulle existera vare sig data plockades direkt från MRS-systemet eller om den genererades automatiskt. Vad mätbortfallen i sig beror på skulle kräva en separat undersökning, men det kan tyckas vara mer av ett rutinproblem än ett IT-problem. Möjligen skulle en högre grad av integration kunna hjälpa även dessa problem eftersom de ansvariga skulle kunna få en lättare överblick över samtliga systemhändelser och fel. För denna rapport skulle en automatiserad lösning vara betydligt enklare att genomföra men eftersom det största problemet i denna rapportering inte var själva sammanställandet av rapporten skulle nyttan av ett sådant projekt kunna ifrågasättas. Den tid som skulle sparas vid en automatiserad rapporteringslösning av e-NOx skulle främst vara tiden som går åt till inmatningen i onlineformuläret. Även i detta fall skulle de bilagor som bifogas behöva sammanställas och den jämförande mätningen genomföras oavsett lösning. Eftersom att minska NOx-avgiften identifierades som varför Värmevärden ville ha hjälp med NOx-rapporten är inte den tidsbesparingen som skulle ske vid en automatisering det viktigaste. En enklare rapporteringsfunktion skulle inte bidra till en lägre avgift eftersom detta beror på mängden och längden på mätbortfallen samt driften av anläggningen. Den integrerade lösning som diskuterades ovan skulle däremot kunna hjälpa till vid en processförbättring för att minska dessa bortfall eftersom varningarna från MRS-systemet enklare skulle kunna följas upp. Och i och med en bättre överblick över data skulle de inkomna varningarna lättare kunna utredas och mätbortfall undvikas till större grad.

För rapporteringen av e-NOx hade Naturvårdsverkets representant en tydligt annan bild än den som speglades av övrig kommunikation med myndigheten. Om detta är en åsikt som delas med övriga NOx-avgiftshandläggare eller ej är svårt att säga utan vidare undersökning. Men en såpass negativ bild av automatisering är svår att föreställa i en i övrigt innovativ miljö. Den totala oviljan att utveckla rapporteringsmetoderna kan tolkas som att respondenten inte ser möjligheterna med en ökad automatisering. Som han själv uttryckte bedömde han att detta endast att detta skulle skapa mindre insyn från rapporterna i de data som rapporteras in. Eftersom själva avgiften ska motivera företag till att ha lägre utsläpp av kväveoxider behöver inte själva rapporteringen vara krångligare än nödvändigt. En ökad automatisering av rapporteringsfunktionen skulle troligen inte komma som ett initiativ ifrån handläggarna, utan i så fall komma ifrån Naturvårdsverket centralt. Med Naturvårdsverket mycket höga digitala förmåga skulle ett sådant initiativ säkerligen kunna genomföras, även om det skulle kräva lite lokal kompetensutveckling.

På grund av motståndet mot ökad automatisering bedöms möjligheten till utveckling av rapportinlämning på fil som ganska liten och därmed minskar ytterligare den nytta som en rapporteringsfunktion har för Värmevärden.

7.2 Framtidens rapportering

Om man ser bortom de hinder som finns just idag till framtida möjliga lösningar på myndighetsrapportering kan en modell som liknar den i Nordic Smart Government kunna ses även för miljödata. Detta skulle i så fall innebära en lösning där API:er hämtar miljödata i realtid ifrån systemen hos fjärrvärmeproducenterna direkt till insamlande myndighet. Respondent D på Naturvårdsverket nämnde tanken på en liknande lösning. I ett sådant fall skulle hela behovet av rapportering för miljödata försvinna ifrån energiproducenterna och bli en helautomatisk process.

Precis som för NSG skulle detta arbete kräva mycket förarbete för att bedöma och behandla säkerhetsaspekter såväl som juridiska aspekter med en sådan lösning. En annan förutsättning för lösningen vore en högre grad av datastandardisering inom branschen. I dagsläget kan samma parameter rapporteras i flertalet enheter eftersom att alla anläggningar räknar på olika sätt. Med en lösning lik den hos NSG skulle en viss standardisering krävas för att uppgiftsinsamlingen ska fungera smidigt.

För att riktigt kunna säga hur långt bort en sådan lösning är skulle man behöva göra större studie av de digitala förutsättningarna i hela energibranschen. Om stora delar av branschen har liknande digitala arv som Värmevärden skulle även en omfattande förnyelse av detta krävas för att en lösning som NSG ens skulle vara möjlig. Eftersom en sådan lösning baseras på att data finns tillgängligt på ett sådant sätt att det går att hämta med API måste detta matcha den digitala nivån inom företaget, något som för Värmevärden är en bit bort.

7.3 Teorival

Valet av DiMiOS som modell för analys i detta arbete var inte ett självklart val. I arbetet analyseras ett företag och en statlig myndighet vilket inte är särskilt kompatibelt med det faktum att dessa två områden behandlas som helt separata inom forskning och litteratur kring digital mognad. I valet att analysera en statlig myndighet med en modell utvecklad för företag eller ett företag med en modell utvecklad för offentlig sektor valdes det senare eftersom det bedömdes bli rörigt att försöka använda en kombination modeller.

Det finns flera grunder till detta teorival, men eftersom det som skulle analyseras var en inre effektiviseringsprocess hos både företag och myndighet påverkade detta självklart valet. Många av de tidiga, modellerna inom digital mognadsanalys av företag handlar om huruvida företaget har hittat en digital företagsmodell och kan erbjuda digitala tjänster eller bi-tjänster till sina kunder. Modellerna har därmed ett mycket litet fokus på hur interna processer relaterar till digitalisering och automatisering. Å andra sidan är ett stort fokus inom tidiga modeller för e-government och digital mognad i offentlig sektor inriktade på hur myndigheter kan ha en ökad medborgarkontakt med hjälp av digitalisering. Mycket få av modellerna berör myndigheters kontakt med företag som en faktor som skulle kunna påverkas av digitalisering. De sena modellerna för digital mognad har ett större fokus på intern struktur och digital mognad, vilket passade detta arbete.

Att just DiMiOS valdes berodde delvis på att det är en ny modell, inte för att nyare nödvändigtvis är bättre, men inom ett snabbutvecklande område så som digitalisering riskerar modeller snabbt att föråldras. Det är också en modell som analyserar digital mognad ur två dimensioner och använder flera olika parametrar. Modellen har inte heller ett linjärt angreppssätt, som en trappa, något som tolkades som mer lämpligt för analys av en process. Eftersom modellen även ur detta perspektiv blev mer applicerbar och användbar på ett vidare fokus. Detta gjorde den även mer lämplig för analys av även företag, trots att den är utvecklad för offentlig sektor.

7.4 Metodval

De val som har gjorts i detta arbete har till stor del berott på det induktiva arbetssättet där syfte och mål har definierats tydligare under arbetets gång. Valet att fokusera på processerna från början till slut hade kunnat ersättas med ett djupare fokus på en av aktörerna. Då hade exempelvis en bredare analys kunnat göras av hur rapportering och digital mognad hänger samman inom Värmevärden samt en mer genomgående analys av digital mognad. Att just denna approach valdes berodde på att ett förslag på lösning krävde förståelse för hela processen. Detta är även grunden för valet att använda en digital mognadsmodell, som ofta tillämpas på hela organisationer, för att analysera en process.

Ett större fokus hade även kunnat läggas på den digitala mognaden och fler intervjuer med ett större urval hade kunnat göras för att få en mer diversifierad bild. Detta gjordes inte dels av skälet att det inte sågs som nödvändigt att få ett bredare underlag när syftet med intervjuerna var en djupare förståelse för hur processen ser ut och dels eftersom det hade tagit för mycket tid med en mer omfattande intervjustudie.

Eftersom modellen som använts i studien främst är framtagen för egen självbedömning kan lämpligheten i att ha en intervjustudie ifrågasättas. Detta angreppssätt valdes eftersom syftet var att få insyn i rapporteringsprocesserna i sig och inte enbart i den digitala mognaden.

8 Slutsatser

Behovet av en ökad automatisering av myndighetrapporteringen i fjärrvärmebranschen är stort och mycket tid och arbete skulle kunna sparas med nya lösningar. För en full nytto-realiserings av dessa lösningar skulle initiativ krävas ifrån både fjärrvärmeproducenternas och myndigheternas sida.

För rapporteringen av e-CO₂ har en automatisk rapportgenerering bedömts som möjlig att genomföra enligt lösningsförslaget i denna rapport. Men med Värmevärdenas digitala mognadsnivå skulle ett större digitaliseringsprojekt som förbättrade det digitala arvet krävas för att kunna åstadkomma maximal nytto-realiserings av projektet. Från Naturvårdsverkets sida är ett projekt för att förbättra inlämningen och processen kring rapporten redan under utveckling.

För rapporteringen av e-NO_x har en rapporteringslösning bedömts svår att genomföra på grund av oviljan inom Naturvårdsverket. Hos Värmevärden har andra problem identifierats som största orsaken till krånglig rapportering. Därmed bör det diskuteras om nyttan kontra utvecklingskostnaden för en rapporteringslösning gör den värd att genomföra.

Skillnader i nivån av digital mognad mellan de båda parterna påverkar en automatisering av rapporteringsprocessen. Exempelvis i fallet med e-CO₂ skulle Naturvårdsverket kunna utveckla en filinlämningsfunktion som skulle vara svår att nyttja för Värmevärden på grund av deras nuvarande digitala mognadsnivå. På samma sätt skulle en rapporteringsfunktion för e-NO_x kunna utvecklas på Värmevärden där en automatgenererad rapport skulle behöva manuellt föras in i ett onlineformulär eftersom Naturvårdsverket inte stödjer filuppladdning för denna rapport.

9 Fortsatta studier

Det finns mycket utrymme för vidare studier av de ämnen som berörs i detta arbete. Med reservation för att det är omöjligt att läsa allt material på ett område inom ramarna för en masteruppsats verkar det som att det finns relativt lite skrivet om flera av ämnena. Ett område som det verkar finnas mycket lite forskning på är digital mognad i processer. Det finns studier om digital mognad som process i sig men desto färre som rör processer inom eller mellan organisationer, detta är ett ämne som skulle kunna studeras mer.

En annan möjlig vidare studie är hur två organisationers digitala mognad påverkar varandra när de måste samverka. Här skulle en större studie kunna utföras på flera företag som samverkar med varandra på något sätt, där deras digitala mognad analyseras och hur detta påverkar deras samverkan. Mest intressant kanske en undersökning vore om hur den digitala mognaden för olika stakeholders i ett digitaliseringsprojekt påverkar projektet.

Eftersom digital mognad i offentlig sektor och digital mognad i privat sektor verkar vara två separata fokusområden inom forskningen är hur dessa två områden och deras modeller matchar varandra även detta ett vidare forskningsområde. Här skulle en större litteraturstudie kunna genomföras med modeller för både privat och offentlig sektor som jämförs, likt flera av de litteraturstudier som finns inom de två områdena.

Inom området för digital mognad i offentlig sektor skulle även studier kunna göras med större fokus mot företagsvärlden. De flesta modeller som finns i dagsläget har enskilda medborgare som fokus för myndigheters digitaliseringsarbete, här skulle mer forskning kunna göras. Då kommer man även in på frågan varför digitalisering sker, något som Magnusson och Nilsson och även respondent D, processledare på Naturvårdsverket pratade om. Han menade att digitaliseringsarbetet ses som att ha syftet att uppnå sina verksamhetsmål genom digitala metoder och inte för dess egen skull. Även detta skulle kunna ligga till grund för en separat studie, offentliga organisationers syn på digitalisering och dess syfte.

10 Referenser

Referenser

- Brede, N. (2018). *Nordic Smart Government*. URL: <https://bolagsverket.se/om/oss/samverkan/nordic-smart-government/nordic-smart-government-1.17508> (hämtad 2020-02-24).
- D-Y, Kim. och Grant. G (2010). "E-government maturity model using the capability maturity model integration". I: *Journal of Systems and Information Technology* 12.3, s. 230–244.
- Fath-Allah, A. m. fl. (2014). "E-government maturity models: a comparative study". I: *International Journal of Software Engineering and Applications* 5.3.
- Forskningskonsortiet Digital Förvaltning (2020). *Digital Förvaltning, Om oss*. URL: <https://www.digitalforvaltning.se/om-oss/> (hämtad 2020-03-03).
- IVL-Svenska Miljöinstitutet (2018). *Nulägesanalys av energibranschens flöde av miljödata*. URL: <https://www.ivl.se/download/18.57581b9b167ee95ab9933e/1547044666614/B2326.pdf>.
- Layne, K. och J. Lee (2001). "Developing fully functional E-government: A four stage model". I: *Government Information Quarterly* 18.2, s. 122–136.
- Magnusson, J. och B. Bygstad, utg. (2014). *Technology Debt: Toward a new theory of technology heritage*. ECIS Conference Proceedings (Tel Aviv, Israel).
- Magnusson, J. och A. Nilsson (2020). *Digital Maturity in the Public Sector: Design and Evaluation of a new model*. Swedish Center for Digital Innovation, Department of Applied IT, University of Gothenburg.
- Mithas, S. och R. T. Rust (2016). "How information technology strategy and investments influence firm performance: conjecture and empirical evidence". I: *MIS Quarterly*.
- Nationalencyklopedin (2020). *Kvalitativ metod*. URL: <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/kvalitativ-metod>.
- Naturvårdsverket (2019a). *Om naturvårdsverket*. URL: <https://www.naturvardsverket.se/om-naturvardsverket/>.
- (2019b). *Regeringsuppdrag att verka för Digitalt först – för smartare miljöinformation*. URL: <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/digitalt-forst/beslutad-skrivelse-regeringsuppdrag-digitaltforst.pdf> (hämtad 2020-05-11).
- (2019c). *Vägledning till NFS 2016:13 – för verksamhetsutövare*.
- (11 juli 2019d). *Vägledningar - Utsläppshandel- Verksamheter som ingår*. URL: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Utslappshandel---vagledningar/Utslappshandel-verksamheter-som-ingar/> (hämtad 2020-02-14).
- (2019e). *Översiktligt om kväveoxidavgiften*. URL: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/Kvaveoxidavgiften/> (hämtad 2020-02-14).
- (2020). *Manual för utsläppsrapportering i e-CO2 - anläggningar*. Version 6.
- NordicSmartGovernment (2020). *Nordic Smart Government*. URL: <https://nordicsmartgovernment.org/> (hämtad 2020-02-24).
- North, K., N. Aramburu och O. Lorenzo (2020). "Promoting digitally enabled growth in SMEs: a framework proposal". I: *Journal of Enterprise Information Management* 33.1.
- Patel, R. och B. Davidson (2011). *Forskningsmetodikens Grunder. Att Planera, Genomföra Och Rapportera En Undersökning*. 4th ed. Lund: Studentlitteratur AB,

- Regeringskansliet (2017). *För ett hållbart digitaliserat Sverige –en digitaliseringsstrategi*. N2017/03643/D. Regeringskansliet.
- Remane, G. m. fl., utg. (2017). *Digital maturity in traditional industries - an exploratory analysis*. 25th European Conference on Information Systems (ECIS) (Guimarães, Portugal).
- Rydgren, E. (2020). *Fjärrvärme -Resurseffektiv uppvärmning*. Energiföretagen. URL: <https://www.energiforetagen.se/energifakta/fjarrvarme/> (hämtad 2020-05-18).
- Automation, digitization and digitalization and their implications for manufacturing processes* (okt. 2016).
- Sigholm (n.d.). *Aurora Optimering*. URL: <https://opt.aurorabysigholm.se/>.
- SvenskaMiljörapporteringsportalen (2019). *Svenska miljörapporteringsportalen - Användarinstruktioner*. URL: <http://extra.lansstyrelsen.se/smp/Sv/hur-gor-jag/verksamhetsutovare/Anvandarinstruktioner/Sidor/>.
- Teece, D., M. Peteraf och S Leih (2016). "Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy." I: *California Management Review* 58.4, s. 13–35.
- Värmevärden (2020). *Om Värmevärden*. URL: <https://www.varmevarden.se/om-varmevarden/> (hämtad 2020-05-12).
- Yin, R.K. (2011). *Kvalitativ Forskning Från Start till Mål*. 1st ed. New York: The Guilford Press.

A Intervjufrågor rapportör hos fjärrvärmeproducent

Följande frågor ställdes efter behov och efter vad respondenten svarade.

1. Hur går rapporteringen för e-NO_x till, kan du beskriva eller visa processen?
2. Hur går rapporteringen för e-CO₂ till, kan du beskriva eller visa processen?
3. Varifrån kommer data i de båda rapporterna?
4. Hur hämtar/har du tillgång till dessa data? Vilka system berörs?
5. Behöver du göra något med data innan den inrapporteras?
6. Vilken del av rapportarbetet upplever du tar längst tid/är krångligast?
7. Hur stor risk är det att det är fel i de data som rapporteras in?
8. Tror du att en automatgenererad rapport skulle kunna hjälpa dig?
9. Hur arbetar ni med digitalisering?
10. Arbetar ni med några andra digitala projekt som berör dig?
11. Vad tänker du om en öka digitalisering av rapporteringsprocesserna?

B Intervjufrågor handläggare Naturvårdsverket

Följande frågor ställdes efter behov och efter vad respondenten svarade.

1. Vad används data i denna rapport till? Dvs slutmålet?
2. Behöver ni göra något med datan i rapporterna efter att den kommit in? Krävs det något manuellt arbete?
3. Vi tittar på automatisering, automatisk rapportgenerering och jag ska ge ett lösningsförslag. Vad skulle krävas från er sida för en automatgenererad fil?
4. Hur skulle filen se ut? Som formuläret som skickas in eller på något annat sätt?
5. Skulle det finnas möjligheter att ta emot en automatgenererad fil?
6. Det som jag sett som svårast är avvikelshantering, det kräver ju manuell inmatning i vilket fall. Hur skulle det funka hos er?
7. Hur arbetar ni med digitalisering?
8. Arbetar ni med några andra digitala projekt som berör dig?
9. Vad tänker du om en ökad digitalisering av rapporteringsprocesserna?

C Sammanställning över rapporter för fjärrvärmeproducenter

MOTTAGARE	RAPPORT	FREKVENS
Energimarknadsinspektionen	Drift och affärsförhållande DoA, Fjärrvärme	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Elavbrott	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Elpriser och leveransvillkor	Vid ändring
Energimarknadsinspektionen	Förhandsreglering av nätavgifter	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Nätavgifter/Effekttariff	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Risk- och sårbarhetsanalyser och åtgärdsplan (RSA/ÅP)	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Årlig rapport om åtgärder enligt övervakningsplan, Elnät	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Årlig rapport om åtgärder enligt övervakningsplan, Naturgas	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Årsrapporter, Elnät	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Årsrapporter, Fjärrvärme	Årlig
Energimarknadsinspektionen	Årsrapporter, Naturgas	Årlig
SCB	El-, gas- och fjärrvärmestatistik	Årlig
Energimyndigheten (SCB)	Årlig energistatistik (el, gas och fjärrvärme)	Årlig
SCB	Elstatistik, månad	Månatlig
Energimyndigheten (SCB)	Måntlig elstatistik	Månatlig
SCB	Energipriser på naturgas och el	Två gånger per år
SCB	Kvartalsvis Bränslestatistik	Kvartal
SCB	Månatlig bränslestatistik	Månatlig
SCB	Nätpriser på naturgas	Två gånger per år
SCB	Priser på elenergi och på överföring av el (nättariffer)	Månatligen
SCB	Priser på naturgas	Två gånger per år
SCB	Produktion av sönderdelat oförädlad trädbränsle	Årlig
SCB	Trädbränsle- och torvpriser	Kvartal
SCB	Vattenbruk	Årlig
Energimyndigheten (SCB)	Nätanslutna solcellsanläggningar	Årlig
Naturvårdsverket	e-CO2- Rapportering av växthusgasutsläpp	Årlig
Naturvårdsverket	ETS-portalen Tilldelningsansökningar utsläppsrätter	Årlig
Naturvårdsverket	e-NOx Deklaration av kväveoxidavgiften	Årlig
Naturvårdsverket	Svenska miljörapporteringsportalen	Årlig
Länsstyrelsen	Miljörapport	Årlig
Länsstyrelsen	Anmälan om driftstörning	Vid händelse
Länsstyrelsen	Anmälan om ändring av tillståndspliktig verksamhet	Vid ändring
Länsstyrelsen	Anmälan om miljöfarlig verksamhet	Vid registrering/ändring
Energiföretagen	Beräkning av fjärrvärmens miljövärden	Årlig
Energiföretagen	Kvalitetsnyckeln	Årlig
Avfall Sverige	Avfall web	Årlig

D Data och information som fylls i i e-CO2

Eventuella avvikelser från övervakningsplanen (ÖP)	
Avvikelser från ÖP: Beskrivning av avvikelser Andra ändringar	
Utsläppsrad:	
Övervakningsperiod Process/Förbränning Utsläppt gas Övervakningsmetod	
Del 2 av Bestämning av utsläpp för Förbränning och standardberäkning	
Bränsle/materialmängd Utsläppskälla	
Aktivitetsdata	Värde Enhet Övervakningsnivå
Emissionsfaktor	Värde Enhet Övervakningsnivå
Effektivt värmevärde	Värde Enhet Övervakningsnivå
Oxidationsfaktor	Värde Enhet Övervakningsnivå
Biomassafraktion	Värde Enhet Övervakningsnivå
Andel ej hållbar biomassa	Värde Enhet Övervakningsnivå
Andel fossilt bränsle Avfallskod Kommentar Överföring av CO2 Aktivitetsdata baseras på partimätning i enlighet med art 27.1(b) eller 47.4	
Del 2.1 Om aktivitetsdata baseras på partimätning	
Aktivitetsdata baseras på partimätning	Typ Värde Enhet
Lager vid början av kalenderåret	Typ Värde Enhet
Lager vid slutet av kalenderåret	Typ Värde Enhet
Inköpt under kalenderåret	Typ Värde Enhet
Använt för andra ändamål	Typ Värde Enhet

E Data och information som fylls i i e-NOx

Generell information	
Pannbeteckning	
Storlek på panna	
Avfallsförbränningsanläggning	
NOX-utsläpp med schablonregeln	
Ansökan om tillgodoförning	
Total nyttiggjord energi (MWh)	
Typ av verksamhet	
Finns rökgaskondensering	
Mätutrustning	Parametern mäts på
Ändring i mätprincip för nyttiggjord energi	
Avrdrag från uppmätt energi	Användningsområden
Metod för bestämning av Nox-utsläpp	
Rökgasflödesinstrument	Mätområde
Ändring av mätinstrument	
Rökgasflödes berkänning	Uppmätt bränsleflöde
	Uppmätt nyttiggjord energi/panneffekt
	Rökgastemperatur
	O2-halt
	CO2-halt
	Annat
Pannspecifika konstanter	Fast bränslenyckeltal
	Strålningsförlust
	Askförlust
	Verkningsgrad
	Annat
Bränsledata	
Datum	
Bränslenamn	Viktsandel
	Värmevärde
	Kol, C
	Väte, H
	Syre, O
	Kväve, N
	Svavel, S
	Aska, A
	Fukt, F
	Densitet
	Enhet
Kalorimetriskt värmevärde	
Effektivt värmevärde	
Bränslets ukthalt bestäms	
I Nox-datorn ändras fukthalten:	
Bränseldata har hämtats från:	
Utsläpp av Nox räknat som NO2	

Total drifttid i timmar
 Giltig mättid i timmar
 Uppmätta utsläpp Nox
 Mätbortfall enligt 37-timmarsregeln
 Utsläpp 37-timmarsregeln
 Månader med 150-regeln
 Timmar med mätbortfall 150-regeln
 Utsläpp enligt 150-regeln
 Timmar med schablonregeln
 Utsläpp schablonregeln
 Totalt utsläpp som kg NOx

Tekniska uppgifter

Panntyp	NV-kontroll mg/MJ tillfört bränsle
	Panneffekt
	Pannverkningsgrad
	Specifikt utsläpp (mg NO2/MJ tillfört)
	Reningstekniska NOx-reducerande åtgärder
	Förbränningstekniska NOx-reducerande åtgärder
	Gas- energiandelar bränsle
	Olja-energiandelar bränsle
	Kol- energiandelar bränsle
	Torv -energiandelar bränsle

Årsrapport och månadsrapporter

Programmvara i Nox-datorn
 Årsrapport
 Månadsrapport
