

Ärendenr: 2014/536

Version: 1

# Samhällsekonomisk analys

Storstockholm Väst

Projektnummer: 300768

TILLSTYRKT

SAMRÅD PER E-POST



Mattias Jonsson

RAPPORTÖR

cSKD, cSKN, cSKG, cNAF, cNLL, cNLM,  
cNLT, cNAU, cGHH, cVFE, stabS, cSU

DATUM  
2022-04-26



Oskar Engblom



# Sammanfattning

I denna rapport analyseras den samhällsekonomiska lönsamheten för åtgärds paketet Storstockholm Väst. De huvudsakliga drivkrafterna bakom dessa åtgärder är ökat behov av överföringskapacitet till Stockholmsregionen och stärkt driftsäkerhet för att alla åtgärder inom Stockholms Ström ska kunna genomföras med full effekt. De planerade åtgärderna möter även förnyelsebehovet för det åldrande 220 kV-nätet i nordvästra Stockholm.

Åtgärderna innebär i huvudsak att ersätta befintliga 220 kV-ledningar med 400 kV-ledningar på fem delsträckor i västra Stockholm:

- Odensala–Överby
- Hamra–Överby
- Överby–Beckomberga
- Beckomberga–Bredäng
- Bredäng–Kolbotten

Även nya 400 kV-stationer i Överby, Beckomberga och Bredäng ingår i paketet. En kompletterande drivkraft är att flera av ledningarna närmar sig slutet på sin tekniska livslängd.

De förslagna åtgärderna kommer kunna öka kapaciteten i Stockholmsregionen med omkring 1 100 MW, vilket kommer bidra med stor samhällsnytta då Stockholm idag lider av kapacitetsbrist och förbrukningsprognoser från regionnätsföretagen Vattenfall och Ellevio pekar mot högre framtida effektbehov. Genom kapacitetsökningen kommer ca 5 TWh årlig elanvändning kunna anslutas i Stockholmsregionen.

Storstockholm Väst bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamt baserat på de prissatta och icke prissatta effekter som åtgärderna medför. Nyttan med att kunna ansluta ytterligare ca 1 100 MW bedöms vara mycket stor. På grund av osäkerhet har den inte kunnat prissättas men indikativa jämförelser visar att nyttan är flera gånger större än de samlade kostnaderna under åtgärdernas livstid.

Storstockholm Väst är ett mycket omfattande infrastrukturprojekt, där långsiktig planering av elinfrastrukturen sker i samarbete med regionnätsföretag och kommuner i Stockholmsregionen. Samarbete sker på flera områden med många beroenden mellan både planerade tekniska lösningar och mellan administrativa åtgärder kring markåtkomst, överlåtelseavtal med mera. De fullständiga konsekvenserna av att frånga de gemensamma planerna (jämförelsealternativet) har inte inkluderats i denna samhällsekonomiska analys.

# Innehåll

1	Inledning .....	7
1.1	<i>Syfte med analysen</i> .....	7
1.2	<i>Bakgrund till Storstockholm Väst</i> .....	7
1.3	<i>Effektmål</i> .....	8
1.4	<i>Relaterade dokument</i> .....	9
2	Åtgärdsalternativ .....	10
2.1	<i>Jämförelsealternativ: reinvesteringar för att behålla dagens kapacitet och funktion</i> .....	10
2.2	<i>Planerade åtgärder: Storstockholm Väst</i> .....	11
2.3	<i>Avfärdade alternativ</i> .....	14
3	Analysförutsättningar .....	15
4	Samhällsekonomiska effekter .....	16
4.1	<i>Möjliggjord framtida elanvändning</i> .....	16
4.2	<i>Nätförluster</i> .....	21
4.3	<i>Leveranssäkerhet</i> .....	21
4.4	<i>Lokal miljöpåverkan</i> .....	23
4.5	<i>Klimatpåverkan</i> .....	28
4.6	<i>Kostnader</i> .....	31
5	Sammanställning av effekter .....	35
5.1	<i>Fördelningsanalys</i> .....	36
5.2	<i>Känslighetsanalyser</i> .....	37
6	Analys av enskilda delar .....	40
6.1	<i>Odensala–Överby</i> .....	41
6.2	<i>Överby–Beckomberga</i> .....	42
6.3	<i>Beckomberga–Bredäng</i> .....	43
6.4	<i>Hamra–Överby</i> .....	43

6.5	<i>Bredäng–Kolbotten</i> .....	44
7	Sammanvägd lönsamhetsbedömning.....	47



# 1 Inledning

## 1.1 Syfte med analysen

Syftet med denna analys är att bedöma de samhällsekonomiska effekterna av att genomföra de planerade åtgärderna inom Storstockholm Väst. Analysen görs inom processen *Utveckla stamnätet* inför beslut om koncessionsansökan av de norra ledningarna Odensala–Överby, Hamra–Överby samt Överby–Beckomberga.

## 1.2 Bakgrund till Storstockholm Väst

Storstockholm Väst är ett paket av åtgärder för att stärka överföringskapacitet och driftsäkerhet i Stockholmsregionen. Åtgärderna har identifierats som nödvändiga för att möta det ökande behovet av el i regionen och för att säkra driftsäkerheten.

### **Kraftledningsnätet i Stockholmsregionen**

Svenska kraftnät fick 2004 i uppdrag att utreda utformningen av det framtida kraftledningsnätet i Stockholmsregionen. Tillsammans med Fortum Distribution (idag Ellevio) och Vattenfall Eldistribution presenterades ett stort antal åtgärder inom investeringsprogrammet Stockholms Ström. För att tillgodose behovet av nätkapacitet under överskådlig framtid genomfördes 2013 en utvärdering av programmet där ett trettiotal alternativa och kompletterande nätlösningar utreddes. Utöver nätkapacitet beaktade utvärderingen aspekter såsom framkomlighet, kommunikation, teknikfrågor, kostnader samt gällande avtal om raseringar. Slutsatsen av utvärderingen var att åtgärderna inom Stockholms Ström var otillräckliga och att en uppgradering av nätet från 220 kV till 400 kV i västra delen av Stockholmsregionen behövs.<sup>1</sup>

### **Investeringsprogrammet Storstockholm Väst**

Storstockholm Väst (SSV) är ett paket med flera sammanhängande åtgärder för att stärka överföringskapaciteten i västra Stockholm och därmed öka uttagsmöjligheter och driftsäkerhet i hela Stockholmsregionen.<sup>2</sup> Åtgärderna i Storstockholm Väst kompletterar investeringsprogrammet Stockholms Ström. Åtgärderna innebär i stor utsträckning att åldrande 220 kV-nät ersätts med nya 400 kV-ledningar, vilket även möter det kommande behovet av reinvestering i 220 kV-nätet som annars hade blivit aktuellt. Paketet Storstockholm Väst omfattar fem delsträckor där ny 400 kV-ledning ersätter befintlig 220 kV-ledning, samt åtgärder i tillhörande stationer:

- Odensala–Överby
- Hamra–Överby
- Överby–Beckomberga

<sup>1</sup> Nätanalysgruppen Stockholms Ström (Nätanalysgruppen Stockholms Ström, 2014)

<sup>2</sup> Promemoria *Storstockholm Väst – Ny 400 kV-förbindelse* (Svenska kraftnät, 2014)

- Beckomberga–Bredäng
- Bredäng–Kolbotten

Åtgärds paketet har delats upp i delar, där del 1 omfattar Odensala–Överby–Beckomberga. Dessa åtgärder stärker kraftsystemets överföring till Stockholmsregionen norrifrån och förväntas tas i drift 2027.

Del 2 omfattar Hamra–Överby, en kompletterande matning norrifrån, och Bredäng–Kolbotten som stärker överföringen till Stockholmsregionen söderifrån. Åtgärderna planeras vara genomförda 2030.

Därtill omfattar Storstockholm Väst sträckan Beckomberga–Bredäng som byggs av Ellevio för initial drift på 220 kV men i 400 kV-standard för planerat övertagande av Svenska kraftnät till 2030.

#### **Omfattande samhällsgemensam infrastrukturplanering**

Åtgärderna inom Storstockholm Väst (liksom inom Stockholms Ström) kräver omfattande gemensam planering av infrastrukturen mellan kommuner, regionnätets företag, Svenska kraftnät och andra aktörer. Planeringsarbetet omfattar bland annat åtgärder i elsystemet, framkomlighet, marktillgång och finansiering.

Arbetet med denna gemensamma infrastrukturplanering är i hög grad pågående, med ett flertal samarbeten och avtal på plats för att successivt förverkliga åtgärderna inom Storstockholm Väst.

### **1.3 Effektmål**

Effektmålen med Storstockholm Väst uttrycktes i det inriktningsbeslut som fattades 2016 för åtgärderna inom del 1:

Nätförstärkningarna som ingår i Storstockholm Väst och Stockholms Ström bidrar huvudsakligen till att:

- möta det framtida behovet av el och därmed trygga elförsörjningen på kort och lång sikt,
- säkerställa driftsäkerheten i både stam- och regionnätet och minska risken för elavbrott, samt
- förbättra möjligheten att göra planerade avbrott på stamnätet utan att andra elförbindelser överbelastas

Dessa effektmål är direkt beroende av att åtgärderna i Stockholms Ström och Storstockholm Väst genomförs. Det räcker inte med enskilda delar av Storstockholm Väst, utan alla åtgärderna behöver genomföras.<sup>3</sup>

De befintliga 220 kV-ledningar som planeras att ersättas är ålderstigna och ett överhängande förnyelsebehov föreligger på vissa delsträckor.

## 1.4 Relaterade dokument

Behovet av kompletterande åtgärder till investeringsprogrammet Stockholms Ström utreddes 2013 gemensamt av Svenska kraftnät, Fortum Distribution och Vattenfall Eldistribution. Slutsatsen var att 220 kV-nätet i västra Stockholmsregionen behöver uppgraderas till 400 kV-ledningar tillsammans med åtgärder i tillhörande stationer. Arbetsgruppens slutrapport ”Framtida nätstruktur i Stockholmsområdet” redovisades 2014.<sup>4</sup>

Åtgärderna inom Storstockholm Väst identifierades och beskrevs i en promemoria för Svenska kraftnäts styrelse 2014.<sup>5</sup>

Svenska kraftnäts styrelse tog 2016 ett inriktningsbeslut för den första delen i Storstockholm Väst (del 1), Odensala–Överby–Beckomberga.<sup>6</sup>

Samråd för att identifiera först utredningskorridor och sedan lämplig sträckning för ledningar i Storstockholm Väst har pågått under perioden 2017–2021. Samråd för ledningarna Odensala–Överby<sup>7,8</sup> Hamra–Överby<sup>9,10</sup> och Överby–Beckomberga<sup>11</sup> har genomförts.

Samrådsprocesserna fortsätter löpande och de senaste underlagen finns publicerade på Svenska kraftnäts hemsida.

<sup>3</sup> Inriktningsbeslut *Storstockholm Väst* (Svenska kraftnät, 2016)

<sup>4</sup> Nätanalysgruppen Stockholms Ström (Nätanalysgruppen Stockholms Ström, 2014)

<sup>5</sup> Promemoria, *Storstockholm Väst – Ny 400 kV-förbindelse* (Svenska kraftnät, 2014)

<sup>6</sup> Inriktningsbeslut, *Storstockholm Väst* (Svenska kraftnät, 2016)

<sup>7</sup> Samrådsunderlag Odensala–Överby (Svenska kraftnät, 2019)

<sup>8</sup> Kompletterande samrådsunderlag Odensala–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>9</sup> Samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>10</sup> Kompletterande samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>11</sup> Samrådsunderlag Överby–Beckomberga (Svenska kraftnät, 2020)

## 2 Åtgärdsalternativ

Nedan beskrivs de åtgärder som ingår i denna samhällsekonomiska analys. Åtgärderna beskrivs på en nivå som är relevant för den samhällsekonomiska analysen, och baseras på tillgänglig kunskap om de olika delprojekten i detta läge.

Först beskrivs även det så kallade jämförelsealternativet. Syftet med jämförelsealternativet är att det ska utgöra en grund för jämförelse så att effekterna med de planerade åtgärderna inom Storstockholm Väst tydligt ska framgå. Jämförelsealternativet presenteras inte lika utförligt som åtgärderna inom Storstockholm Väst, dels på grund av de problem med att verkligen genomföra alternativet som beskrivs nedan, och dels för att begränsa arbetsinsatsen till de områden som är viktigast inför vidare beslut om de planerade åtgärdernas genomförande.

De tänkbara åtgärdsalternativ som har avfärdats i tidigare utredningar redovisas övergripande sist i kapitlet under rubriken *Avfärdade alternativ*.

### 2.1 Jämförelsealternativ: reinvesteringar för att behålla dagens kapacitet och funktion

Jämförelsealternativet innebär här att ingen av de framtida åtgärderna i programmet Storstockholm Väst genomförs. Svenska kraftnäts befintliga 220 kV-ledningar behöver då förnyas, vilket antas ske i befintligt utförande och kapacitet. Sträckan Beckomberga–Bredäng byggs av Ellevio som kabel i 400 kV-standard men kommer initialt drivas på 220 kV som en del i Stockholmsringen. Kostnaden för denna sträcka anses därför uppstå även i jämförelsealternativet och ingår i den samhällsekonomiska kostnadskalkylen för alternativet.

Sammantaget innebär jämförelsealternativet att elnätet i Stockholmsregionen inte kommer att klara den prognosticerade framtida förbrukningen. Ytterligare uttag i Storstockholm kommer inte vara möjligt utan att överskrida det grundläggande N-1-kriteriet i driftskedet.

Jämförelsealternativet innebär en förenklad beskrivning av hur det framtida elnätet skulle kunna se ut då det endast beskriver transmissionsnätet utan hänsyn till funktion och nödvändiga åtgärder på lägre spänningsnivåer. Ett omfattande arbete med att hantera pågående infrastrukturplanering, avtal och finansieringslösningar mellan berörda aktörer skulle behöva inledas. Kostnader för detta merarbete ingår inte i den samhällsekonomiska kalkylen.

Jämförelsealternativet skulle även innebära utmaningar med framkomlighet och lokal miljöpåverkan eftersom ny koncession kan behövs där ledningar behöver flyttas eller byggas i annan utformning. Dessa hinder har inte utretts djupgående

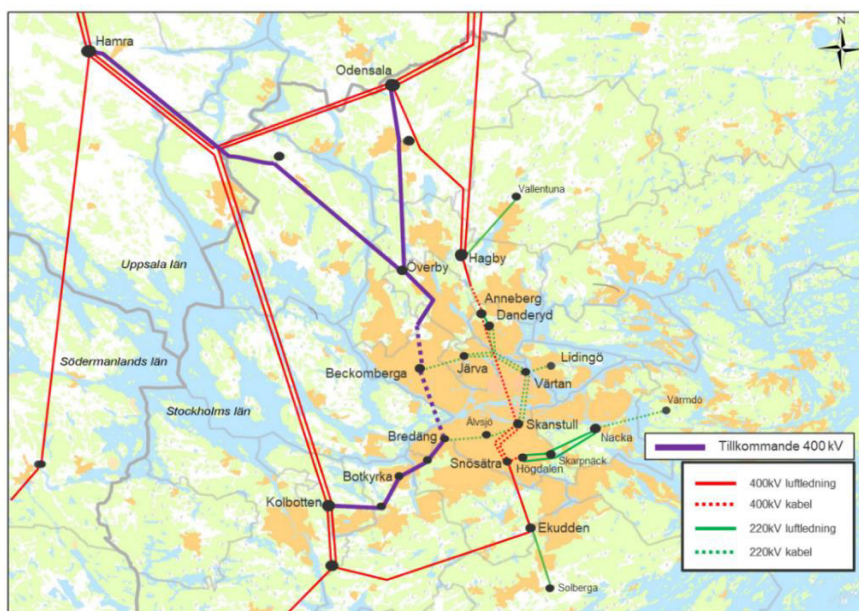
för jämförelsealternativet. Sammanfattningsvis är jämförelsealternativet inte ett realistiskt åtgärdsalternativ, utan fungerar som referens för bedömning av de planerade åtgärderna.

## 2.2 Planerade åtgärder: Storstockholm Väst

Storstockholm Väst innebär att en ny 400 kV-förbindelse ersätter dagens 220 kV-förbindelse på sträckan Odensala–Överby–Beckomberga–Bredäng–Kolbotten samt mellan Hamra och Överby. I Hamra, Odensala och Kolbotten ansluter den nya förbindelsen till befintliga 400 kV-stationer. I Överby, Beckomberga och Bredäng behöver nya stationer byggas.<sup>12</sup>

Under utredningens gång har behov av att förnya eller utöka stationerna även i Hamra, Odensala och Kolbotten identifierats. Drivkrafterna för detta ligger dock utanför Storstockholm Väst, och därför kommer endast kostnaden för nya ledningsfack i dessa stationer inkluderas i kalkylen för Storstockholm Väst.

Parallellt med Svenska kraftnäts åtgärder inom Storstockholm Väst så utvecklas regionnätet för att öka distributionskapaciteten, säkerställa driftsäkerhet och effektivisera nätstrukturen. Dessa åtgärder krävs för att fullt ut förverkliga de nyttovärden som transmissionsnätåtgärderna möjliggör, men de beskrivs inte utförligare i denna analys.



Figur 1. Skiss över åtgärderna inom Storstockholm Väst (lila ledningar i figuren). Sträckningarna är endast illustrativa. Ledningen Bredäng–Kolbotten är under utredning, liksom eventuell anslutning av Botkyrka.

<sup>12</sup> Promemoria, *Storstockholm Väst – Ny 400 kV-förbindelse* (Svenska kraftnät, 2014)

Följande åtgärder ingår i planeringen av Storstockholm Väst. De slutliga förslagen kan dock fastställas först efter det att samråds- och tillståndprocesserna har genomförts.

#### **Storstockholm Väst – del 1**

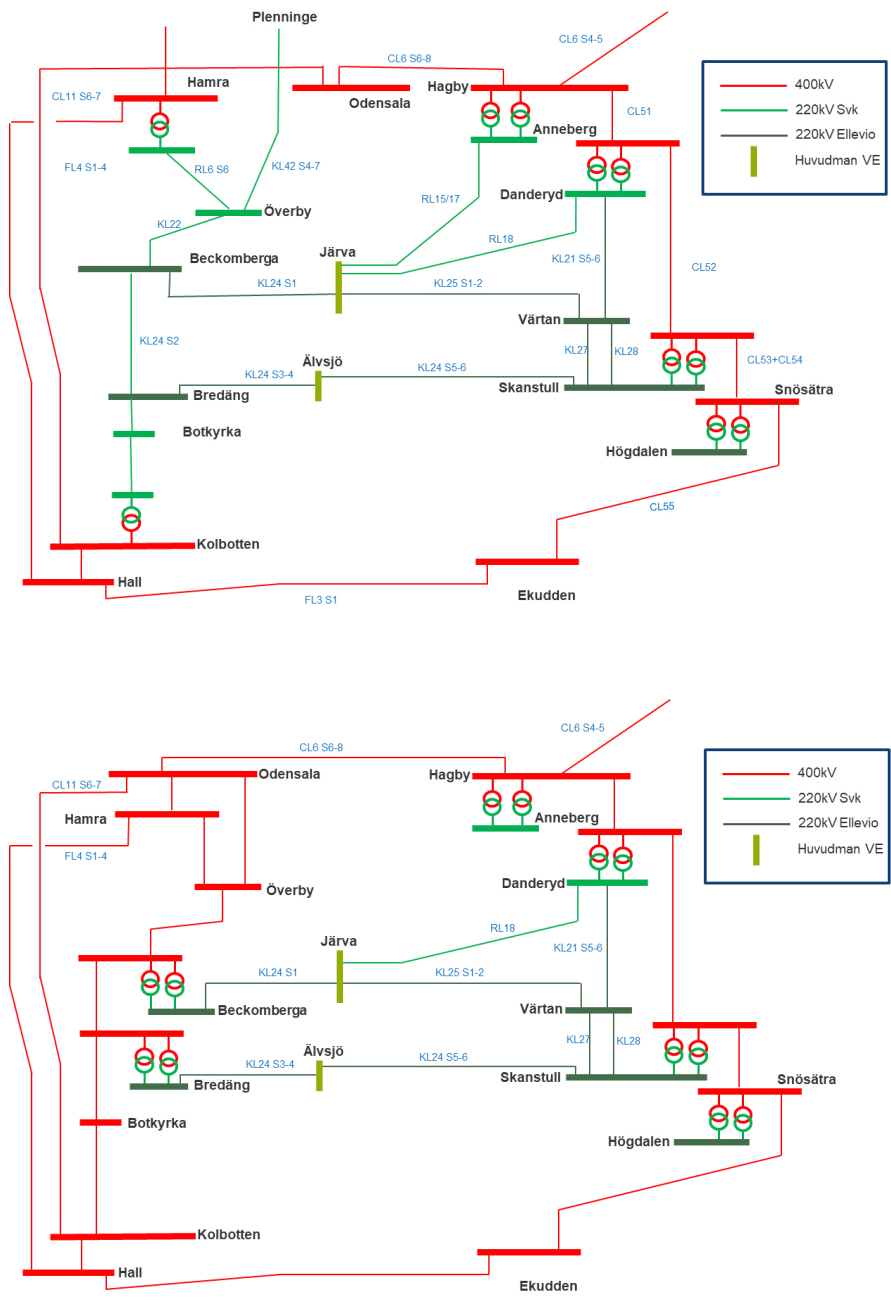
- Odensala: nytt 400 kV ledningsfack
- Odensala–Överby: ny 400 kV luftledning ersätter befintlig 220 kV-ledning
- Överby: ny 400 kV-station
- Överby–Beckomberga: ny 400 kV-ledning byggd som kombinerad luftledning och markkabel ersätter befintlig 220 kV-ledning
- Beckomberga: ny 400 kV-station

#### **Storstockholm Väst – del 2**

- Hamra: nytt 400 kV ledningsfack
- Hamra–Överby: ny 400 kV luftledning ersätter befintlig 220 kV-ledning
- Bredäng: ny 400 kV-station
- Bredäng–Kolbotten: 400 kV-ledning, utformning ej fastställd
- Kolbotten: nytt 400 kV ledningsfack

#### **Storstockholm Väst – Beckomberga–Bredäng**

Ellevio bygger en ledning med mark- och sjökabel mellan stationerna Beckomberga och Bredäng för att inledningsvis drivas med 220 kV. Ledningen byggs dock i 400 kV-standard och planeras att överlätas till Svenska kraftnät inom ramen för Storstockholm Väst.



Figur 2. Nättschema över basläget utan Storstockholm Väst samt slutstadiet med hela Storstockholm Väst som innebär att 400 kV-ledningar ersätter befintliga 220 kV-ledningar mellan Hamra respektive Odensala i norr, via Överby och Beckomberga, till Kolbotten i söder. Anslutning till Botkyrka är ej bestämd.

## 2.3 Avfärdade alternativ

När den framtida nätstrukturen i Stockholmsregionen gemensamt planerades mellan Svenska kraftnät, Vattenfall Eldistribution och Fortum Distribution 2014 utreddes ett trettiotal alternativa nätlösningar med avseende på bland annat nätkapacitet, driftsäkerhet, framkomlighet, teknikval, kostnader och befintliga avtal om raseringar. Alternativen omfattade bland annat konventionella växelströmsåtgärder, åtgärder med högspänd likström och fasvridande transformatorer, liksom alternativ till City Link tunneln (inom Stockholms Ström). För utförligare beskrivning av dessa avfärdade alternativ hänvisas till rapporten *Framtida nätstruktur i Stockholmsområdet* författad av Nätanalysgruppen Stockholms Ström.<sup>13</sup>

För de enskilda ingående delprojekten har sedan lämplig teknisk utformning och lokalisering utretts vidare. Slutsatser kring dessa och nuvarande framkomliga korridorer redovisas inte i denna samhällsekonomiska analys. För ledningsprojekten Hamra–Överby<sup>14</sup>, Odensala–Överby<sup>15</sup> och Överby–Beckomberga<sup>16</sup> finns samrådsunderlag presenterade vari avfärdade alternativ redovisas.

---

<sup>13</sup> Rapport A-483, *Framtida nätstruktur i Stockholmsområdet* (Nätanalysgruppen Stockholms Ström, 2014)

<sup>14</sup> Samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>15</sup> Samrådsunderlag Odensala–Överby (Svenska kraftnät, 2019)

<sup>16</sup> Samrådsunderlag Överby–Beckomberga (Svenska kraftnät, 2020)

### 3 Analysförutsättningar

#### **Allmänt**

Den samhällsekonomiska analysen av Storstockholm Väst görs för samtliga åtgärderna som en helhet, dvs. som ett så kallat paket av åtgärder. Därutöver redovisas hur nyttan av hela paketet beror av de enskilda delarna, för att även motivera varje del.

Långsiktiga kraftsystemscenarier från LMA 2021<sup>17</sup> har använts för att analysera behov av kapacitet i Stockholmsområdet. Sista analysåret är 2045, efter det antas nyttor vara konstanta under återstoden av analysperioden.

#### **Samhällsekonomisk kalkyl**

Analysperioden ska motsvara investeringarnas ekonomiska livslängd. För luftledningar använder Svenska kraftnät en analysperiod om 60 år, vilket innebär att för åtgärderna i paketet med kortare ekonomisk livslängd kommer en reinvestering ingå i kostnadsberäkningen. Kostnadskalkylen innehåller därför reinvesteringar av stationer och kablar efter 40 år, vilket skiljer kalkylen i denna samhällsekonomiska analys från projektens investeringskalkyler. Restvärden inkluderas inte i kalkylen.

Framtida kostnader och nyttor diskonteras med en real kalkylränta på 3,5 procent.

Ekonomiska belopp redovisas i 2021 års prisnivå och nuvärden är diskonterade till 2021 om inget annat nämns.

---

<sup>17</sup> Rapport *Långsiktig marknadsanalys 2021*, (Svenska kraftnät, 2021)

## 4 Samhällsekonomiska effekter

Tabell 1 nedan visar vilka samhällsekonomiska effekter som bedömts som relevanta att inkludera i denna samhällsekonomiska analys.

Tabell 1. Beskrivning av vilka samhällsekonomiska effekter som ingår i denna analys.

Effekt	Beskrivning
Elmarknadsnytta – dagen före-marknaden	Ingår ej, ingen påverkan väntas
Möjliggjord framtida elanvändning	Bedöms kvalitativt
Nätförluster	Värderas monetärt
Leveranssäkerhet	Bedöms kvalitativt
Mothandel	Ingår ej, ingen påverkan väntas
Lokal miljöpåverkan	Bedöms kvalitativt
Klimatpåverkan	Bedöms kvalitativt
Kostnader	Värderas monetärt
Övriga effekter	Inga övriga effekter ingår

### 4.1 Möjliggjord framtida elanvändning

En viktig drivkraft till Storstockholm Väst är att kunna möta den förväntade ökande elanvändningen i Stockholmsregionen. Denna nytta låter sig inte enkelt beräknas i elmarknadsmodeller. Den samhällsekonomiska nyttan bestäms av de värden som den ökade elanvändningen bidrar till (tillväxt i befolkningsmängd och näringsliv samt klimatnyttor). Samtidigt är den framtida nyttan också beroende av att andra förutsättningar (t.ex. annan infrastruktur) finns på plats och kan alltså inte enbart hänföras till utbyggd elinfrastruktur. I denna analys bedöms därför den samhällsekonomiska nyttan främst utifrån hur mycket elanvändning som åtgärderna möjliggör. Vissa ekonomiska jämförelser görs även för att sätta den framtida elanvändningen i ett ekonomiskt perspektiv.

#### 4.1.1 Analys av framtida elanvändning

##### Beräkningsförutsättningar

Underlaget för att beräkna möjliggjord framtida elanvändning utgår ifrån effektprognoser från regionnätetsföretagen Vattenfall Eldistribution och Ellevio vilket sammantaget motsvarar ca 5000 MW år 2027. Dessa regionala effektprognoser har kompletterats med fyra scenarier för den möjliga ökningstakten för elenergianvändningen i elområde SE3 fram till 2045 som Svenska kraftnät tagit fram i samband med den långsiktiga marknadsanalysen 2021<sup>18</sup>. Förbrukningsprognoserna har sedan varierats med avseende på två parametrar:

<sup>18</sup> Långsiktig marknadsanalys 2021, Svk 2019/3305, (Svenska kraftnät, 2021)

- 1) Lägre initial elanvändning (2027), motsvarande den nätkapacitet som finns året före (4460 MW). Utgångspunkten är annars regionnätetsföretagens effektprognoser om sammanlagt 4951 MW år 2027.
- 2) Effektivare nätutnyttjande. Utnyttjningsgraden definieras som kvoten mellan medelförbrukning och toppeffekt (båda i MW). Genom ökad flexibilitet kan utnyttjningsgraden öka, i detta fall antas ökning med 10 procentenheter mellan 2030 och 2045. Den genomsnittliga utnyttjningsgraden 2013–2019 för uttagspunkterna i området var 52,6 %.

De fyra variationer som används i beräkningen redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Beskrivning av de variationer i förutsättningar som används i analysen. Initial elanvändning 2027 respektive nätutnyttjningsgraden har varierats.

Variation av förutsättningar	Initial elanvändning 2027		Nätutnyttjningsgrad Storstockholm	
	Enligt prognos	Låg (2026 kapacitet)	Konstant 52,6 %	Ökande till 62,6 %
Case 1	X		X	
Case 2	X			X
Case 3		X	X	
Case 4		X		X

Den ökade överföringskapaciteten som åtgärderna medför har beräknats genom nätanalyser. Kapaciteten är till viss del beroende på var i nätet elförbrukningen slutligen hamnar, och är därför svår att exakt bestämma. De angivna värdena avser transmissionsnätets samlade överföringskapacitet till Stockholmsregionen och kräver i vissa fall att begränsningar på regionnätet också åtgärdas (åtgärder på regionnät omfattas inte av denna samhällsekonomiska analys). För beräkningen av möjliggjord framtida elanvändning har följande kapaciteter använts:

Tabell 3. Transmissionsnätets överföringskapacitet till Stockholmsregionen.

Åtgärder	Kapacitet i Stockholmsregionen (MW)
Utan SSV (=jämförelsealternativet)	4460
Del 1 SSV	4960
Hela SSV	5560

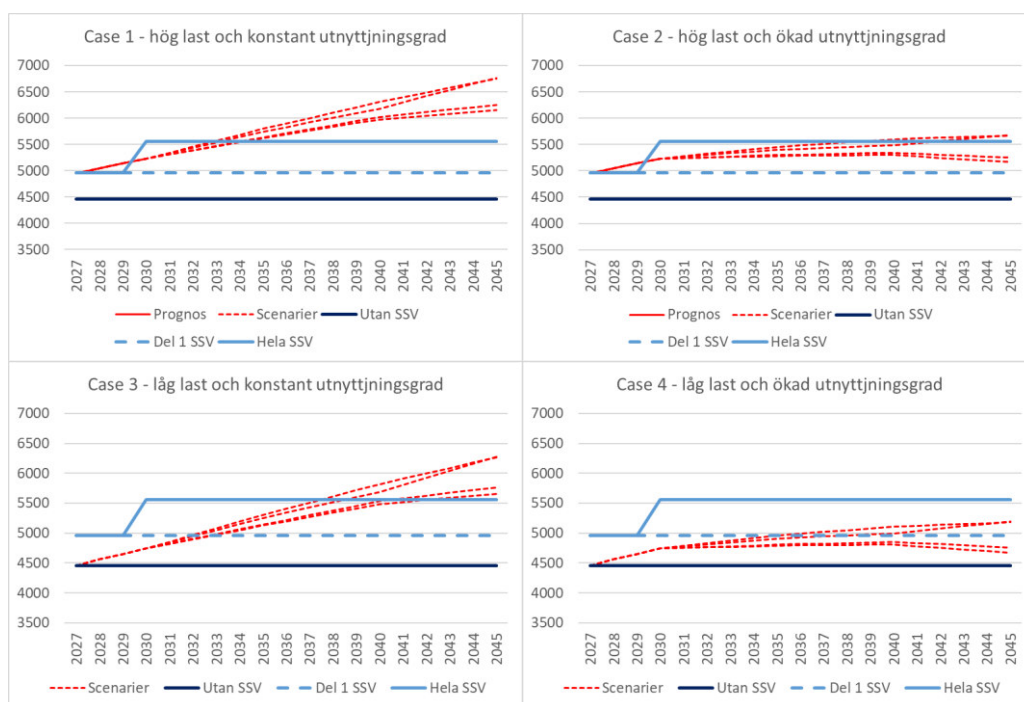
Generellt kan en nätmässigt fördelaktigare lokalisering av förbrukningen (kransområdet, främst norra Stockholm) medföra högre total kapacitet, och kvarstående begränsningar i regionnätet medföra lägre kapacitet.

Det finns dessutom komplicerande omständigheter kring några av dagens 220 kV-ledningar i norra Stockholm. Genom uppdaterade nätanalyser och omförhandlade

rivningsavtal för två ledningar finns det villkor som innebär att raseringen av två 220 kV-ledningar får skjutas upp till Odensala–Beckomberga tagits i drift. Detta görs för att undvika överlast vid fel. Utan åtgärder för att hantera detta problem skulle kapaciteten i Stockholm minska med uppemot 2 000 MW. Kapaciteten som används i denna analys för skedet ”Utan SSV” är beräknad med dessa ledningar, men detta är alltså egentligen villkorat att SSV del 1 genomförs. Således är kapaciteten utan SSV överskattad så länge inga andra åtgärder genomförs för att hantera den överenskomna raseringen. Följden blir att nyttan med SSV del 1 underskattas.

### Möjliggjord framtida elanvändning

Med ovan beskrivna förutsättningar har den framtida möjliggjorda elanvändningen beräknats. Det beräknade effektbehovet illustreras med röda streck i Figur 3 nedan,



Figur 3. Illustration av kapacitet och effektbehov i Stockholmsregionen. Fyra variationer (”case”) med olika antaganden för förbrukningen har analyserats. I varje variation ingår Svenska kraftnäts långsiktiga förbrukningsscenarioer (röda streckade linjer).

och kapaciteten i transmissionsnätet i blått. De fallande behovskurvorna i case 2 och 4 ska inte tolkas som minskad elanvändning. Energibehovet är lika stort i dessa fall som i motsvarigheterna till vänster, case 1 respektive 3, och det fallande effektbehovet illustrerar istället ökad flexibilitet i elanvändningen och därigenom att behovet av topp effekt minskar och att utnyttjningsgraden ökar.

Tabell 4. Den ökade elanvändningen som Storstockholm Väst möjliggör redovisas som effekt och energi för de fyra olika varianter som redovisats ovan (case 1–4). För varje variant redovisas genomsnittet av de fyra långsiktiga förbrukningsscenarierna. Dessutom redovisas en indikativ nyttoberäkning där fyra olika nyttovärden (kr/kWh) kopplats till den ökade elenergianvändningen och diskonterats till nuvärden för år 2021. Nyttovärdena är illustrativa, men är i samma storleksordning som elpris i konsumentled (1 kr/kWh), Svenska kraftnäts samlade nättariff (5 öre/kWh), svensk bruttonationalprodukt per använd kilowattimme (36 kr/kWh) samt det beslutade svenska värdet av förlorad el vid elavbrott<sup>19</sup> (83 kr/kWh).

	<b>Case 1</b>			<b>Case 2</b>		
	<u>Del 1 SSV</u>	<u>Rest. SSV</u>	<u>SSV total</u>	<u>Del 1 SSV</u>	<u>Rest. SSV</u>	<u>SSV total</u>
<i>Ökad elanvändning</i>						
Effekt (MW)	500	600	1100	500	482	982
Energi (TWh/år)	2,3	2,8	5,1	2,7	2,6	5,4
Energi (TWh 60 år)	138	154	292	164	131	295
<i>Indikativ nyttoberäkning (mdkr)</i>						
1,00 kr/kWh	48	49	97	58	42	99
0,05 kr/kWh	2,4	2,5	4,9	2,9	2,1	5,0
36 kr/kWh	1761	1786	3547	2097	1525	3622
83 kr/kWh	3987	4045	8032	4749	3453	8201
	<b>Case 3</b>			<b>Case 4</b>		
	<u>Del 1 SSV</u>	<u>Rest. SSV</u>	<u>SSV total</u>	<u>Del 1 SSV</u>	<u>Rest. SSV</u>	<u>SSV total</u>
<i>Ökad elanvändning</i>						
Effekt (MW)	500	600	1100	436	114	551
Energi (TWh/år)	2,3	2,8	5,1	2,4	0,6	3,0
Energi (TWh 60 år)	131	140	271	121	29	149
<i>Indikativ nyttoberäkning (mdkr)</i>						
1,00 kr/kWh	43	40	83	40	7	48
0,05 kr/kWh	2,1	2,0	4,1	2,0	0,4	2,4
36 kr/kWh	1556	1455	3011	1464	270	1733
83 kr/kWh	3523	3295	6819	3314	611	3925

De fyra kombinationerna av initial last respektive nätutnyttjningsgrad redovisas som case 1–4 i Tabell 4 ovan. Svenska kraftnäts långsiktiga förbrukningsscenarier har viktats lika i beräkningen av möjliggjord elanvändning, och i de ekonomiska jämförelser som redovisas.

### Tolkning av resultaten

Alla fyra case visar att mer elanvändning kommer kunna anslutas genom Storstockholm Väst. Case 1 och 3 visar att ytterligare totalt 1100 MW kommer anslutas, motsvarande en årsförbrukning på drygt 5 TWh. I case 2 ansluts i genomsnitt ca 980 MW, men med något större årlig förbrukning. Den

<sup>19</sup> Energimarknadsinspektionen, *Fastställande av värdet av förlorad last (VoLL)*, Beslut 2021-01-28

tillkommande förbrukningen i case 1–3 motsvarar cirka 4 procent av Sveriges nuvarande årliga elförbrukning. Case 4 med lägre initial last och effektivare nätutnyttjande visar lägst nytta i form av möjliggjord elanvändning, ca 550 MW eller 3 TWh/år. Behovet av nätkapacitet är helt enkelt inte lika stort i det fallet.

När det gäller det första utbyggnadssteget *SSV del 1*, så visar case 1–3 att kapaciteten 500 MW utnyttjas fullt ut i samtliga långsiktiga förbrukningsscenarier, och i case 4 utnyttjas kapaciteten fullt i 2 av 4 scenarier.

Resterande delar av Storstockholm Väst (*SSV del 2* och *Beckomberga–Bredäng*) medför en ökad kapacitet om 600 MW, vilket utnyttjas fullt ut i case 1 respektive 3, i hög grad i case 2 och i låg grad i case 4.

En indikativ nyttoberäkning redovisas för att sätta den möjliggjorda framtida elanvändningen i ett ekonomiskt perspektiv. Ifall nyttan av att få elanslutning skulle tillsättas ett värde på 1 kr/kWh skulle det indikativa nyttan i case 1–3 hamna omkring 80–100 mdkr i nuvärde, och omkring hälften i case 4. Om man istället jämför med Svenska kraftnäts genomsnittliga nättariff (5 öre/kWh), så blir jämförelsevärdet ca 2,4–5 mdkr. Detta är lägre än åtgärdernas investeringskostnad, men justerat för jämförelsealternativets investeringskostnad så är nyttan högre än merkostnaden<sup>20</sup>. Vid jämförelse med genomsnittlig genererad BNP per kilowattimme eller värdet av förlorad last vid elavbrott blir nyttovärdena istället mycket stora, i storleksordningen 2 000–8 000 mdkr.

#### 4.1.2 Bedömning av nyttan

Analysen visar att de planerade åtgärderna inom Storstockholm Väst möjliggör omfattande framtida elanvändning jämfört med jämförelsealternativet. Detta innebär att Stockholmsregionen kan fortsätta utvecklas och att det finns el till etablering av ny näringsverksamhet och till energiomställning. Under vissa antaganden är de planerade åtgärderna otillräckliga på lång sikt, och under vissa antaganden är istället utnyttjningsgraden låg av den kapacitet som de sista delarna i Storstockholm Väst medför. Den samlade bedömningen är att möjliggjord framtida elanvändning innebär en stor positiv nytta av de planerade åtgärderna. Effekten redovisas som en icke prissatt effekt enligt Tabell 5.

Tabell 5. Bedömning av effekten Framtida elanvändning.

	Effekt	Bedömning
	Framtida elanvändning	Positiv

<sup>20</sup> Skillnaden mellan totala investerings- och reinvesteringskostnader mellan alternativen beräknas till ca 1,8 mdkr (nuvärde). Se även avsnitt 4.6 Kostnader.

## 4.2 Nätförluster

Nätförlusterna har beräknats i nätmodeller med utbyggnadsskedena *utan SSV*, *del 1 SSV* och slutligen *hela SSV*. För att förlusterna ska vara jämförbara är det samma elanvändning i alla beräkningar, och en situation som motsvarar situationen 2030 har valts som utgångspunkt. Momentana förluster har beräknats för låglast- respektive höglastbalanser och medelvärdet av detta får representera de genomsnittliga förlusterna under året. Förlusterna har antagits växa proportionellt med den ökande elanvändningen fram till 2045 (enligt genomsnitt av långsiktsscenarioer), för att därefter ligga på en konstant nivå. De årliga förlusterna för 2030 respektive 2045 redovisas i Tabell 6 nedan, liksom vad de genomsnittliga årliga förlusterna under hela analysperioden beräknats till.

Tabell 6. Förändrade nätförluster för 2030 respektive 2045. Ett negativt värde innebär minskade nätförluster. Förändringarna redovisas relativt jämförelsealternativet, dvs. utan SSV, samt med samma elanvändning.

Förändrade nätförluster (GWh/år)	Del 1 SSV	Hela SSV
2030	-30	-62
2045	-37	-77
Medel 2027–2086	-36	-74

De årliga förlusterna under hela analysperioden värderas med hjälp av simulerade elpriser för elområde SE3 i Svenska kraftnäts långsiktiga kraftsystemscenarier. De fyra scenarierna ger årsmedelpriser i intervallet 26–41 €/MWh under perioden 2025–2045, med ett medelvärde omkring 32 €/MWh. De minskade nätförlusterna ger en minskad kostnad för förluster och nuvärdet av nyttan blir ca 508 mnkr, se Tabell 7 nedan.

Tabell 7. Bedömning av effekten Nätförluster. Ett positivt värde innebär ökad nytta, dvs. minskade kostnader för nätförluster.

Effekt	Nuvärde (mnkr)
Nätförluster	508

## 4.3 Leveranssäkerhet

### 4.3.1 Tillräcklighet

Effekten *tillräcklighet* avser elsystemets förmåga att producera, överföra och distribuera tillräckligt med effekt och energi i förhållande till elanvändarnas efterfrågan. I denna samhällsekonomiska analys har dock nyttan av att kunna ansluta *framtida* elanvändning redan beskrivits ovan. Analysen av tillräcklighet fokuserar därför på effekten för befintliga elanvändare.

Genom att upprätthålla säkerhetsmarginaler i nätet (N-1-kriteriet) klarar kraftsystemet att ett fel inträffar utan att det påverkar elleveransen till kunderna. Det innebär att den kapacitetsbrist som finns i Stockholm idag i huvudsak inte tar sig uttryck i lägre tillräcklighet, utan i att ansökningar om framtida ökat uttag måste avslås.

I ett avseende förbättras dock leveranssäkerheten, men effekten är utmanande att analysera kvantitativt. Den framtida elanvändningen förväntas öka, men all ökning är inte nyanslutningar eller abonnemangshöjningar. En viss andel kommer rimligen vara ”organisk” ökning genom att kunder ökar sin totala elanvändning inom befintligt abonnemang. Den sammantagna följden av sådana ökning är att effektsituationen sakta riskerar att försämrats trots att de enskilda abonnemangen inte överskrids. Detta kan i längden medföra tillräcklighetsproblem.

Denna framtida effekt är dock svår att kvantifiera och den bedöms i relation till övriga samhällsekonomiska effekter som begränsad. Den stora nyttan med ökad kapacitet ingår i möjliggjord framtida elanvändning. Den sammantagna bedömningen är därför att påverkan på tillräckligheten för befintliga elkunder är försumbar.

Tabell 8. Bedömning av effekten Leveranssäkerhet – tillräcklighet.

	Effekt	Bedömning
	Leveranssäkerhet – tillräcklighet	Försumbar

#### 4.3.2 Driftsäkerhet

Stärkt driftsäkerhet är en viktig drivkraft bakom Storstockholm Väst. Det identifierades redan under de inledande analyserna 2014<sup>21</sup> och 2015<sup>22</sup>.

Storstockholm Väst del 1 påverkar driftsäkerheten positivt i och med etableringen av ytterligare en 400 kV-matning in till Stockholm vilket möjliggör att vidhålla en hög inmatningskapacitet även vid avbrott på vissa ledningar. Åtgärderna kommer också medföra en större förmåga att klara fel på kanalisationsnivå i Stockholmsregionen, det vill säga när en händelse påverkar flera komponenter i elsystemet.

När hela Storstockholm Väst är utbyggt finns ytterligare en 400 kV-inmatning till Stockholm på den västra sidan av staden. Detta bidrar positivt till driftsäkerheten genom att en hög inmatningskapacitet till området kan bibehållas under fler driftsituationer (avbrott på ledningar som matar Stockholm). Dessutom tillkommer

<sup>21</sup> Rapport *Framtida nätstruktur i Stockholmsområdet* (Nätanalysgruppen Stockholms Ström, 2014)

<sup>22</sup> Rapport *A-534: Utökning av uttagsabonnemanget i Stockholmsringen* (Rapport/532) (Svenska kraftnät, 2015)

Hamra–Överby vilket ger en redundant matning till Överby vilket ökar driftsäkerheten med avseende på fel på Hamra–Överby eller Odensala–Överby. Hamra–Överby innebär också att det tillkommer ytterligare en öst–västlig förbindelse mellan Odensala och Hamra vilket ökar robustheten och kapaciteten för nätet att hantera sådana flöden.

Runt större städer och där nätet kan förväntas vara särskilt utsatt är det av särskild vikt att nätet byggs robust. Detta gäller för transmissionsnätet i Stockholmsregionen. Elnätet i och kring städer är även i högre grad utsatta för risken för s.k. kanalisationsfel, där en händelse slår ut flera komponenter.

N–1-kriteriet är ett driftkriterium för att säkerställa att nätet klarar bortfall av en komponent. I viss mån används det även som planeringskriterium, men i situationer som beskrivs ovan tillämpar Svenska kraftnät en högre grad av redundans i planeringen.

Den sammantagna bedömningen är att driftsäkerheten påverkas positivt av de planerade åtgärderna inom Storstockholm Väst.

Tabell 9. Bedömning av effekten Leveranssäkerhet – driftsäkerhet.

	<b>Effekt</b>	<b>Bedömning</b>
	Leveranssäkerhet – driftsäkerhet	Positiv

#### 4.4 Lokal miljöpåverkan

De planerade åtgärderna inom Storstockholm Väst bedrivs i projekt som är i olika faser och med olika grader av tillgänglig information om deras påverkan. För projekten i norra delen (Hamra–Överby, Odensala–Överby och Överby–Beckomberga) finns bedömningar i de samrådsunderlag som presenterats, och dessa bedömningar sammanfattas och redovisas här. För utförligare beskrivning av den lokala miljöpåverkan hänvisas till respektive samrådsunderlag. Beckomberga–Bredäng genomförs av Ellevio och redovisas därför inte här. För Bredäng–Kolbotten finns inte motsvarande underlag än.

I de bedömningar som gjorts i samrådsunderlagen används ett nollalternativ som i stort motsvarar jämförelsealternativet i denna analys. Det innebär att de äldre ledningar som planeras att ersättas inte kommer rivas. Det konstateras dock att flera av dessa 220 kV-ledningar är från 50- och 60-talet vilket innebär att ett påtagligt förnyelsebehov föreligger, samt att behovet av ökad elanvändning i Stockholmsregionen inte kommer kunna tillgodoses utan kapacitetshöjande åtgärder.

#### 4.4.1 Storstockholm Väst del 1

##### **Odensala–Överby<sup>23</sup>**

Föreslagen ledningssträcka är cirka 26 kilometer. Utredningskorridoren utgår från station Odensala och är till största delen sam- eller parallellbyggd längs befintliga ledningsgator i skogs- och jordbruksmark fram till Överby station. Projektet omfattar rivning av ett antal ledningar för att bland annat frigöra mark för kommuner och förbättra för fastigheter som idag omgärdas av flera ledningar.

**Tabell 10.** Preliminär samlad konsekvensbedömning för Odensala–Överby. Bedömningarna är från samrådsunderlaget 2019<sup>24</sup>. Ett kompletterande samråd genomfördes under 2020 med en ny utredningskorridor för den delsträcka som innebar störst negativa konsekvenser för befolkning.

Intresseområde	Konsekvens
Befolkning	Stora negativa
Stads- och landskapsbild	Små negativa
Naturmiljö	Små-måttligt negativa
Kulturmiljö	Små negativa
Rekreation och friluftsliv	Obetydliga
Naturresurshållning	Små negativa
Klimatpåverkan	Måttligt positiva

De negativa konsekvenserna från ledningen på befolkning beror till stor del på att elva bostäder bedöms exponeras för magnetfält överstigande 0,4 µT. Under 2020 genomfördes ett kompletterande samråd med ny utredningskorridor för delsträckan Odensala–Åslunda–Slåsta<sup>25</sup>. Med denna korridor minskar antalet utsatta bostäder från elva till en, och bedömningen av delsträckans påverkan på bebyggelse och boendemiljö minskade från *stora negativa* till *måttligt negativa* konsekvenser.

##### **Överby–Beckomberga<sup>26</sup>**

Föreslagen ledningssträcka utgörs av cirka 7,5 kilometer luftledning och cirka 10 kilometer markkabel. Utredningskorridoren utgår från station Överby i norr och sträckan för luftledningen är till största delen lokaliserad i och intill befintlig ledningsgata i skogsmark. Mellan sydligaste Sollentuna och Beckomberga planeras ledningen som markkabel, till stor del längs befintliga eller planerade vägar.

Den befintliga 220 kV-förbindelsen Överby–Beckomberga kommer successivt att avvecklas och ersättas av den nya 400 kV-förbindelsen. Markkabeln mellan terminalplats Hägerstalund och Beckomberga planeras att överlåtas till Ellevio för fortsatt drift, luftledningen kommer att rivras.

<sup>23</sup> Samrådsunderlag Odensala–Överby (Svenska kraftnät, 2019)

<sup>24</sup> Samrådsunderlag Odensala–Överby (Svenska kraftnät, 2019)

<sup>25</sup> Kompletterande samrådsunderlag Odensala–Överby, *Elförbindelsen Odensala–Åslunda–Slåsta (del av Odensala–Överby)* (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>26</sup> Samrådsunderlag Överby–Beckomberga (Svenska kraftnät, 2020)

Tabell 11. Preliminär samlad konsekvensbedömning från samråd 2 för Överby–Beckomberga.

Intresseområde	Konsekvens luftledningsdel	Konsekvens markkabeldel
Bebyggelse och boendemiljöer	Små-måttligt negativa	Små-måttligt negativa
Stads- och landskapsbild	Måttligt negativa	Små negativa
Naturmiljö	Måttligt negativa	Små-måttligt negativa
Kulturmiljö	Små negativa	Små negativa
Rekreation och friluftsliv	Små-måttligt negativa	Obetydliga
Naturresurshållning	Obetydliga	Obetydliga
Mark och vatten	Obetydliga	Obetydliga
Infrastruktur	Obetydliga	Små negativa
Markanvändningsplanering	Små negativa	Små negativa

### Station Överby<sup>27</sup>

En utbyggnad av stationen Överby föreslås i direkt anslutning till befintlig station i Överby. Ingen ändring av gällande detaljplan behövs med anledning av stationen eftersom planerad byggnation av ett gasisolerat ställverk (GIS) görs inom befintlig fastighet.

### Anslutning i Odensala

Behovet för Storstockholm Väst är ett nytt ledningsfack i station Odensala. Tillkommande drivkrafter medför dock att nuvarande 400 kV-station behöver byggas ut, och en ny station kommer vara i drift innan färdigställandet av SSV del 1.

### Station Beckomberga

Station Beckomberga behöver byggas utanför Ellevios ställverksområde och detaljplaneändring kommer krävas. Stationen planeras att byggas som utrymmeseffektivt gasisolerat ställverk (GIS).

## 4.4.2 Storstockholm Väst del 2

### Hamra–Överby<sup>28</sup>

Föreslagen ledningssträcka är cirka 50 kilometer. Utredningskorridoren utgår från station Hamra och följer till stor del parallellt med befintliga ledningsgator i skogs- och jordbruksmark fram till Överby station. Utbyggnadsförslaget innebär att två ledningar rivs på stora delar av sträckan, även om den nya ledningen systemmässigt ersätter ledningen mellan Hamra och Överby. De ledningar som Svenska kraftnät avser att riva är:

- Ledningen för 220 kV RL6 S5 och S6 mellan stationerna Hamra och Överby via station Håtuna.

<sup>27</sup> Samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>28</sup> Samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

- Ledningen för 220 kV KL12 S2, S3–4 mellan stationerna Hamra och Beckomberga via station Håtuna, där sträckan mellan Beckomberga och Villastaden redan är riven.

Tabell 12. Preliminär samlad bedömning för Hamra–Överby från det ursprungliga samrådsunderlaget. Kompletterande samråd för ny utredningskorridor på en delsträcka genomfördes även senare, där påverkan för totalförsvaret minskade till obetydlig.<sup>29</sup>

Intresseområde	Konsekvens
Befolkning	Stora negativa
Stads- och landskapsbild	Små negativa
Naturmiljö	Små-måttligt negativa
Kulturmiljö	Små negativa
Rekreation och friluftsliv	Obetydliga
Naturreсурshållning	Små negativa
Klimatpåverkan	Måttligt positiva
Totalförsvarets militära del	Små-måttligt negativa

Under 2020 genomfördes ett kompletterande samråd med ny utredningskorridor för delsträckan Kolsta–Björkudden–Skråmstatorp<sup>30</sup>. Med denna korridor minskar konsekvenserna för Totalförsvaret från *stora negativa* till *obetydliga* för delsträckan.

### Anslutning i Hamra

Behovet för Storstockholm Väst är ett nytt ledningsfack i station Hamra. Tillkommande drivkrafter medför dock att nuvarande 400 kV-station behöver byggas ut. I Hamra föreslås en utbyggnad i direkt anslutning till befintlig station.<sup>31</sup>

### Station Bredäng

En ny 400 kV-station med gasisolerat ställverk planeras intill befintlig 220 kV-station. Utformning eller placering är inte bestämda vid denna analys. Både placering på idag skogbeklätt område intill fastigheten och på bebyggt område inom fastigheten utreds.

### Bredäng–Kolbotten

Systemmässigt behöver en ny 400 kV-ledning mellan Bredäng och Kolbotten ersätta befintliga 220 kV-ledning Kolbotten–Botkyrka–Bredäng (RL12 S1–4). Ledningen drivs idag på 220 kV men delar är konstruerade för 400 kV. Det är osäkert om en ny ledning med högre kapacitet behövs eller om spänningshöjning av befintlig ledning är tillräckligt för att möta behoven i Stockholmsregionen. Befintlig ledning mäter 20,3 km och är byggd i början av 70-talet. Den ursprungliga planen i planeringen av Storstockholm Väst var att bygga en ny 400 kV-ledning

<sup>29</sup> Kompletterande samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>30</sup> Kompletterande samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

<sup>31</sup> Samrådsunderlag Hamra–Överby (Svenska kraftnät, 2020)

som kombinerad luftledning och mark-/sjö-/tunnelkabel, och att riva 220 kV-ledningarna Kolbotten–Botkyrka–Bredäng och Kolbotten–Lindhov.

Huruvida 400 kV-ledningen ska ansluta i Botkyrka är idag inte utrett.

Utredningen av framtida systembehov kommer färdigställas 2022, och i samband med detta redovisas framkomlighet och påverkan för olika sträckningsalternativ. Det finns en stor osäkerhet i nuvarande skede. Ifall befintlig ledning kan spänningshöjas talar det för att konsekvenserna för miljö och samhälle i anslutning till ledningen eventuellt kan bli små. Ifall en ny ledning istället behöver byggas, finns både en risk för negativa intrångseffekter i nya områden, men också potentiellt möjligheter till anpassning av elinfrastrukturen som ger ett positivt värde för berörda parter.

#### **Anslutning i Kolbotten**

Behovet för Storstockholm Väst är ett nytt ledningsfack i station Kolbotten. Tillkommande drivkrafter medför dock att nuvarande 400 kV-station behöver förnyas och byggas ut. Utformningen är inte bestämd men placeringar i skog direkt intill befintligt ställverk utreds.

#### **4.4.3 Jämförelsealternativets miljöpåverkan**

Bedömningar av lokal miljöpåverkan har gjorts utifrån jämförelsealternativet att dagens ledningsnät består, men en detaljerad projektering av vilka anläggningsdelar som kan förnyas i nuvarande utformning och på samma plats, eller vilka delar som behöver förnyas genom exempelvis byggnation av ny 220 kV-ledning och rivning av den gamla har inte gjorts. Det finns alltså en stor osäkerhet kring lokal miljöpåverkan från jämförelsealternativet, och framförallt finns en risk att de negativa effekterna inte beskrivits i samma utsträckning som för åtgärderna inom Storstockholm Väst.

Detta innebär att de negativa effekterna av Storstockholm Väst riskerar att överskattas i den samhällsekonomiska analysen, då de anges i förhållande till jämförelsealternativet vilket inte har analyserats utförligt.

Jämförelsealternativet kommer innebära förnyelse eller ombyggnation av ett antal 220 kV-ledningar (istället för att de rivs enligt alternativ Storstockholm Väst).

#### **4.4.4 Negativa effekter kommer begränsas**

De negativa effekter som analyserats och uppmärksammas under samrådsprocessen, kommer i hög grad att åtgärdas genom exempelvis förvärv eller tekniska åtgärder enligt Svenska kraftnäts gängse process för att mildra effekter och möjliggöra framkomlighet. Dessa åtgärder och resultatet därav är dock inte tillgängliga när denna analys genomförs. Svenska kraftnät förväntar sig att de slutliga konsekvenserna av utbyggnadsförslaget inte blir stora när ledningen är byggd.

#### 4.4.5 Bedömning av lokal miljöpåverkan

Klimatpåverkan redovisas i denna samhällsekonomiska analys som en separat effekt och räknas därför inte in i lokal miljöpåverkan.

Den största påverkan på lokal miljö kommer av de planerade nya 400 kV-ledningarna.

För åtgärderna inom Storstockholm Väst del 1 (Odensala–Överby–Beckomberga) så har konsekvenserna inom ramen för samrådsprocessen bedömts som *obetydliga* till *måttligt negativa*.

För åtgärderna inom del 2 så är det endast Hamra–Överby som analyserats inom ramen för samrådsprocessen. Ett intresseområde bedöms få *stor negativ* konsekvens och övriga *obetydliga* till *små-måttligt negativa* konsekvenser.

Bredäng–Kolbotten utgör en stor osäkerhet i bedömningen.

De negativa effekterna av jämförelsealternativet riskerar att underskattas då de inte redovisats lika grundligt. Jämförelsealternativet kommer innebära förnyelse eller ombyggnation av ett antal 220 kV-ledningar.

Svenska kraftnät kommer vidta (ännu obestämda) åtgärder för att undvika eller begränsa de negativa effekter som har uppmärksamats i samrådsprocessen.

Den sammantagna bedömningen är att åtgärderna inom Storstockholm Väst medför en *negativ* påverkan på lokal miljö. På grund av att jämförelsealternativet inte har analyserats lika utförligt, och att åtgärder för att undvika eller begränsa vissa negativa effekter kommer vidtas, så bedöms dock påverkan i förhållande till jämförelsealternativet vara begränsad.

Tabell 13. Bedömning av effekten Lokal miljöpåverkan.

	Effekt	Bedömning
	Lokal miljöpåverkan	Negativ

#### 4.5 Klimatpåverkan

Klimatpåverkan kan uppstå på flera sätt vid stora infrastrukturinvesteringar. Denna analys begränsar sig till tre huvudsakliga områden, och bedömningen görs på en mycket övergripande nivå, till stor del beroende på brist på tillgängliga bedömningsmetoder för ändamålet. De tre områdena som bedöms är påverkan från: förändringar i elproduktion, påverkan från den fysiska anläggningen/infrastrukturen, samt förändringar genom den möjliggjorda framtida elanvändningen.

### **Påverkan från förändringar i elproduktion**

De planerade åtgärdernas huvudsakliga effekt är att möjliggöra mer elanvändning i Stockholmsregionen. Påverkan på klimatpåverkande utsläpp från kraftproducerande anläggningar bedöms som försumbar.

### **Påverkan från anläggningen/infrastrukturen**

Åtgärderna innebär i grova drag att ersätta ett antal 220 kV-ledningar med 400 kV-ledningar samt att komplettera eller bygga ut fem stationer. Jämförelsealternativet innebär dock att dagens ledningar istället förnyas i befintligt utförande. Utan att exakta sträckningar eller utformningar är kända, görs därför uppskattningen att klimatpåverkan från de planerade åtgärderna inte skiljer i betydande grad från jämförelsealternativets klimatpåverkan.

### **Påverkan från möjliggjord framtida elanvändning**

Tidigare i denna samhällsekonomiska analys beskrevs nyttan med den ökade uttagkapaciteten i Stockholmsregionen; ca 1100 MW ökat abonnemang och 5 TWh elanvändning per år bedömdes innebära en stor positiv samhällsnytta. I den bedömningen ingick dock inte klimatpåverkan.

En del av den framtida elanvändningen kommer gå till elektrifiering av aktiviteter och områden som tidigare varit fossilberoende – främst transporter och vissa energikrävande industriprocesser. Svenska kraftnäts långsiktiga elmarknadsscenarier beskriver hur behovet av el till dessa förbrukningskategorier ser ut i elområde SE3, men för att beskriva utvecklingen i Stockholmsregionen behöver ytterligare antaganden göras. Energiomställningen inom tung industri antas inte vara särskilt omfattande i Stockholmsregionen, medan behov av el till transportsektorn (personbilar och lastbilar) antas vara mycket relevant. I de olika scenarierna är denna sektors andel av total elförbrukning omkring 10 procent år 2045.

En positiv klimatnytta är således att ca 10 procent av 5 TWh varje år kommer användas till transporter som annars till stor del behöver fossilt bränsle (det mest närliggande alternativet idag).

Om denna positiva effekt ska räknas in bör dock viss hänsyn tas även till klimatpåverkan från de 90 procent som inte direkt går till energiomställning. Denna ökade elanvändning går troligen till allmänna syften såsom ökad hushållskonsumtion och tillväxt i näringslivet. Detta definierades som en positiv samhällsnytta tidigare genom den välfärd elanvändningen ger, men det innebär också en negativ klimatpåverkan eftersom samhället i stort ännu inte är klimatneutralt. På en högst övergripande nivå får alltså den ökade kapaciteten till Stockholmsregionen även negativa effekter för klimatet tills samhället är klimatneutralt.

#### 4.5.1 Bedömning av klimatpåverkan

Osäkerheterna kring de samband och bedömningar som redovisas här är mycket stora med inslag av både positiva, negativa och försumbara effekter. Den sammantagna bedömningen är att de planerade åtgärdernas klimatpåverkan är alltför osäker för att kunna klassificeras.

Tabell 14. Bedömning av effekten Klimatpåverkan.

	<b>Effekt</b>	<b>Bedömning</b>
	Klimatpåverkan	Osäker

## 4.6 Kostnader

### 4.6.1 Investeringskostnader

#### Kostnader för Storstockholm Väst

Kostnaderna för åtgärderna inom Storstockholm Väst redovisas här uppdelat på delprojekten. För Bredäng–Kolbotten utreds utformning och framkomlighet under det kommande året, och det finns därför en osäkerhet kring dessa kostnadsberäkningar.

Tabell 15. Investeringskostnader för Storstockholm Väst (mnkr, fasta priser 2021 års nivå).

<b>Del 1</b>	<b>Idrifttagning</b>	<b>mnkr</b>
Odensala, nytt fack	2027	33
Odensala–Överby	2027	1 405
Överby, ny station	2027	490
Överby–Beckomberga	2027	2 244
Beckomberga, ny station	2027	510
<b>Del 2</b>		
Hamra, nytt fack	2028	33
Hamra–Överby	2030	1 162
Bredäng, ny station	2027	838
Bredäng–Kolbotten	2030	1 244
Kolbotten, nytt fack	2030	33
<b>Beckomberga–Bredäng</b>		
Beckomberga–Bredäng	2028	1 399
<b>Storstockholm Väst helhet</b>		<b>9 391</b>

I denna samhällsekonomiska analys görs ett förenklat antagande att kostnader för ny ledning fördelas jämnt under tre år inklusive idrifttagningsåret. För stationer antas kostnaden fördelas jämnt över två år, och mindre stationsåtgärder (nya fack) genomförs under idrifttagningsåret.

Stationer och kablar har kortare livslängd än luftledning, och i kalkylen ingår därför förnyelse av dessa komponenter efter 40 år. Kostnaden för framtida reinvesteringarna antas motsvara investeringskostnaderna, och uppgår totalt till 4,6 mdkr under perioden 2065–2070, se Tabell 16 nedan.

Tabell 16. Kostnader för förnyelse av anläggningar under analysperioden (mnkr, fasta priser 2021 års nivå). Analysperioden omfattar 60 år efter idrifttagning, men kablar och stationer har 40 års förväntad livslängd i kalkylen.

Del 1	Förnyelseår	mnkr
Odensala, fack	2067	33
Överby station	2067	490
Kronåsen–Beckomberga*	2067	926
Beckomberga station	2067	510
<b>Del 2</b>		
Hamra, fack	2068	33
Hamra–Överby markkabeldel	2070	350
Bredäng, station	2067	838
Kolbotten, fack	2070	33
<b>Beckomberga–Bredäng</b>		
Beckomberga–Bredäng	2068	1 399
<b>Reinvesteringar, totalt</b>		
		<b>4 612</b>

\*Del av Överby–Beckomberga som byggs som markkabel

### Kostnader för jämförelsealternativet

Jämförelsealternativet har inte utretts i detalj med avseende på åtgärder och kostnader för olika delsträckor, då alternativet inte möter de behov som finns i Stockholmsregionen. För att sammanställa en kostnadskalkyl används därför schabloner och antaganden om förnyelseår. Eventuella nödvändiga åtgärder på 220 kV-nätet utanför de delsträckor som planeras att ersättas inom Storstockholm Väst ingår inte i analysen.

Tabell 17. Kostnadsantaganden för jämförelsealternativet.

Anläggningstyp	Kostnadsantagande	Kommentar
Luftledning 220 kV	Reduktion med 1,6 mnkr per km jmf med 400 kV.	Baserat på schabloner för ledningar. För SSV beror en stor del av kostnaden på framkomligheten snarare än materialkostnader.
Station & fack 220 kV	81 % av motsvarande 400 kV-station	Baserat på schabloner av tvåbrytarställverk.
Kabel 220 kV	Samma som 400 kV	Ingen skillnad i schabloner för kabelkostnad.

Förnyelse av 220 kV-ledningarna i befintligt utförande är inget som ingår i Svenska kraftnäts befintliga reinvesteringsplaner. Antagandet i denna analys är att ifall Storstockholm Väst inte genomförs så kommer ledningarna i SSV del 1 kunna förnyas år 2030, och SSV del 2 år 2040. Beckomberga–Bredäng ingår med samma

kostnad och övertagandeår som i Storstockholm Väst. Stationsdelar och kablar antas även här behöva förnyas efter 40 år igen.

Tabell 18. Förnyelseår och beräknad kostnad för jämförelsealternativet. Kablar och stationsdelar förnyas igen efter 40 år, vilket faller inom analysperiodens 60 år. Beloppen är i fasta priser, 2021 års nivå.

<b>Del 1</b>	<b>Förnyelseår</b>	<b>mnkr</b>	<b>Förnyelseår</b>	<b>mnkr</b>
Odensala, nytt fack	2030	27	2070	27
Odensala-Överby	2030	1 365		
Överby, ny station	2030	397	2070	397
Överby-Beckomberga*	2030	2 232	2070	926
Beckomberga, ny station	2030	414	2070	414
<b>Del 2</b>				
Hamra, nytt fack	2040	27	2080	27
Hamra-Överby	2040	1 081		
Bredäng, ny station	2040	680	2080	680
Bredäng-Kolbotten	2040	1 212		
Kolbotten, nytt fack	2040	27	2080	27
<b>Beckomberga-Bredäng</b>				
Beckomberga-Bredäng	2028	1 399	2068	1 399
<b>Jämförelsealternativet</b>				
		<b>8 860</b>		<b>3 897</b>

\* I jämförelsealternativet består delsträckan Hägerstalund-Beckomberga av markkabel.

Reinvesteringskostnaden antas motsvara kostnaden för Kronåsen-Beckomberga i Storstockholm Väst.

### Restvärden

Vid analysperiodens slut (60 år efter första idrifttagning) finns egentligen ett restvärde i de anläggningar som inte har uppnått förväntad livslängd. Det är behäftat med stora osäkerheter att beräkna restvärden långt fram i tiden, och används därtill ett förenklat antagande om att restvärdet motsvarar det bokförda värdet vid linjär avskrivning så blir det ofta litet. Restvärdet ingår inte som en post i denna samhällsekonomiska analys, men redovisas ändå i tabellen nedan för ökad transparens.

Tabell 19. Beräknade restvärden utifrån linjär värdeminskning under ekonomisk livslängd. Restvärdet ingår inte i summeringen av samhällsekonomisk nytta, men redovisas för ökad transparens.

<b>Restvärden 2087 (mnkr)</b>	<b>Fasta priser</b>	<b>Nuvärde</b>
Jämförelsealternativ	3 101	320
Storstockholm Väst	2 433	251

### Sammanställning av kostnader

I tabellen nedan sammanfattas investerings- och reinvesteringskostnaderna för både jämförelsealternativet och Storstockholm Väst. Investeringskostnaderna för

Storstockholm Väst fram till 2030 uppgår till ca 9,0 mdkr i fasta priser, men det diskonterade nuvärdet av kostnaderna är ca 7,4 mdkr.

Tabell 20. Investeringskostnader inklusive planerade reinvesteringar under analysperioden för anläggningar med kortare livslängd (stationer, kablar). För jämförelsealternativet är alla kostnader formellt reinvesteringskostnader. Skälet till att reinvesteringarna i jämförelsealternativet kommer senare än investeringarna i Storstockholm Väst är att detta skulle kräva en omstart i planeringen av nätinfrastrukturen i Stockholm. Behovet av förnyelse på grund av hög ålder finns dock fortfarande.

Investeringskostnader (mnkr)	Jämförelsealternativ		Storstockholm Väst	
	Fasta priser	Nuvärde	Fasta priser	Nuvärde
Investeringar 2025–2030			9 391	<b>7 600</b>
Reinvesteringar 2027–2040	8 860	<b>6 080</b>		
Reinvesteringar 2065–2080	3 897	<b>711</b>	4 612	<b>946</b>
<b>Totalt</b>		<b>6 791</b>		<b>8 545</b>

Nuvärdet av de totala kostnaderna för Storstockholm Väst är ca 1,8 mdkr högre än för jämförelsealternativet. Det beror både på lägre antagna kostnader för att förnya 220 kV-nätet i jämförelsealternativet, och på att dessa kostnader antas infalla längre fram i tiden eftersom ny planering skulle behöva genomföras. I den samhällsekonomiska kalkylen ingår differensen mellan nuvärdena enligt Tabell 21 nedan.

Tabell 21. Beräkning av effekten Investeringskostnader. Kostnaden redovisas relativt jämförelsealternativet (ett negativt värde betyder större kostnader) och som nuvärde i 2021 års prisnivå. Planerade reinvesteringar under analysperioden är inkluderade.

	Effekt	Nuvärde (mnkr)
	Investeringskostnader	-1 754

#### 4.6.2 Drift och underhåll

I Tabell 22 redovisas drift- och underhållskostnader. En AC-station antas ha en årlig kostnad på 1 200 tkr, och för ledningar antas en kostnad på 7 tkr respektive 8 tkr per kilometer och år för en 220 kV- respektive en 400 kV-ledning. Med dessa schablonkostnader blir underhållskostnaden ca 1,3 mnkr/år högre för Storstockholm Väst än för jämförelsealternativet. Nuvärdet av denna kostnad blir ca 27 mnkr.

Tabell 22. Beräkning av effekten Drift och underhåll. Kostnaden redovisas relativt jämförelsealternativet (ett negativt värde betyder större kostnader) och som nuvärde i 2021 års prisnivå.

	Effekt	Nuvärde (mnkr)
	Drift och underhåll	-27

## 5 Sammanställning av effekter

Nedan sammanfattas de bedömningar som gjorts i tidigare delar. Den samhällsekonomiska analysen omfattar både prissatta och icke prissatta effekter. Om de totala nyttovärdena är större än kostnaderna så är åtgärderna samhällsekonomiskt lönsamma.

Tabell 23. Sammanställning av effekter i den samhällsekonomiska analysen.

Prissatta effekter i kalkylen		
Effekt	Kortfattad beskrivning	Nuvärde (mnkr)
Nätförluster	Minskade förluster om ca 74 GWh/år.	508
Investeringskostnader	Planerade åtgärder 8,5 mdkr (inkl. reinv.) vs jämförelsealternativet 6,8 mdkr.	-1 754
Drift och underhåll	400 kV-ledningar har något högre underhållskostnad än 220 kV.	-27
<b>Nettonuvärde</b>		<b>-1 273</b>
Icke prissatta effekter		
Effekt	Kortfattad beskrivning	Bedömning
Möjliggjord framtida elanvändning	1100 MW ökad uttagkapacitet med ca 5 TWh/år i förväntad ökad elanvändning.	Positiv
Leveranssäkerhet – tillräcklighet	Lastökning inom befintliga kundabonnemang medför inte risk för tillräcklighetsproblem.	Försumbar
Leveranssäkerhet – driftsäkerhet	Ökad driftsäkerhet och robusthet under avbrott och felfall i Stockholmsregionen.	Positiv
Lokal miljöpåverkan	Viss negativ påverkan på bl.a. boendemiljö, natur- och kulturmiljö. Positiv påverkan med anledning av rivning av 220 kV-ledningar.	Negativ
Klimatpåverkan	Försumbar påverkan från elproduktion och nya nätanläggningar, stor osäkerhet gällande effekt av ökad elförbrukning.	Osäker

### Större osäkerheter i analysen

Fullständiga konsekvenser av att genomföra jämförelsealternativet har inte utretts i detalj, särskilt inte konsekvenser för andra inblandade aktörer såsom regionnätets företag och kommuner. Det kommer troligen innebära omfattande arbete för att identifiera alternativa lösningar för många av de redan pågående och planerade åtgärderna, med stora kostnader och tidsfördröjningar som följd.

Nyttan med ökad kapacitet för att möjliggöra framtida elförbrukning beror på hur behovet av el i Stockholmsregionen kommer utvecklas, och den kapacitet som de planerade åtgärderna medför beror på var i nätet förbrukningen hamnar. Detta är osäkerheter som påverkar både vad framtida behov och kapacitet verkligen blir.

Analysens sammantagna slutsatser kring nyttan bedöms ändå vara robusta genom de olika scenarier och variationer som undersökts.

Den planerade ledningen Bredäng–Kolbotten befinner sig i ett utredningsskede där både systemmässigt behov och framkomlighet ska analyseras. Detta innebär att det finns stora osäkerheter både kring utformning och sträckning. Den uppskattade kostnaden kan komma att variera mycket både uppåt och nedåt, och lokal miljöpåverkan kan bedömas först efter genomförda analyser.

Bedömningen av klimatpåverkan från Storstockholm Väst är osäker. Den beror i hög grad på hur framtida elanvändning påverkar klimatet. Klimatpåverkan är en viktig effekt, men osäkerheten kring de verkliga bakomliggande sambanden väntas bestå. Denna osäkerhet bedöms inte vara avgörande för ett beslut om genomförande av Storstockholm Väst.

Bedömning av lokal miljöpåverkan från jämförelsealternativet har inte utretts i samma utsträckning som de från åtgärderna inom Storstockholm Väst. Detta medför en risk att de negativa konsekvenserna från Storstockholm Väst har överskattats i förhållande till jämförelsealternativet.

#### **Väsentliga avgränsningar**

Storstockholm Väst är ett omfattande paket av åtgärder som planerats i samarbete med ett flertal andra aktörer. Den huvudsakliga nyttan med möjlighet till ökad elanvändning är gemensam, men i övrigt ingår inte andra aktörers kostnader för tillkommande åtgärder eller andra eventuella nyttoeffekter i denna analys. Till exempel planeras omfattande åtgärder inom regionnäten i samband med Storstockholm Väst.

### **5.1 Fördelningsanalys**

Den mest framträdande nytto-effekten är att möjliggöra ökad elanvändning i Stockholmsregionen. Detta gynnar alltså i första hand framtida elkunder i detta område.

De främsta negativa effekterna av åtgärderna är påverkan på lokal miljö från de nya 400 kV-ledningar som ersätter befintliga 220 kV-ledningar. Detta drabbar de som bor eller vistas i de berörda områdena. Samtidigt finns positiva effekter genom de raseringar av äldre ledningar som planeras.

De ekonomiska kostnaderna för investeringen bärs i huvudsak av det samlade kundkollektivet.

## 5.2 Känslighetsanalyser

### 5.2.1 Framtida elanvändning

Den huvudsakliga nyttan att möjliggöra ökad elanvändning i Stockholmsregionen beror på hur det långsiktiga effekt- och energibehovet utvecklas. I analysen av detta ingick därför fyra långsiktiga förbrukningsscenarier samt variationer av parametrarna *initialt effektbehov* och *utnyttjningsgrad* (se avsnitt 4.1). Resultaten sammanfattas i Tabell 24 nedan.

Tabell 24. Behov av kapacitet i relation till den tillkommande kapacitet som del 1 respektive resterande delar av Storstockholm Väst medför. Fyra variationer med olika förutsättningar redovisas, ytterligare beskrivning finns i avsnitt 4.1. Case 4 ger lägst utnyttjande av tillkommande kapacitet. Observera att varje variation har beräknats med Svenska kraftnäts fyra långsiktsscenarier, och att genomsnittet av scenarierna redovisas i tabellen. Det är därför som case 4 visar att det finns en nytta med resterande del av SSV, även om del 1 inte utnyttjas fullt ut (i genomsnitt).

Förutsättningar	Del 1 SSV (500 MW) Framtida effektbehov, andel av kapacitet	Rest. SSV (600 MW) Framtida effektbehov, andel av kapacitet
<b>Case 1:</b> Hög initial last, konstant nätutnyttjningsgrad	500 MW 100 %	600 MW 100 %
<b>Case 2:</b> Hög initial last, ökad nätutnyttjningsgrad	500 MW 100 %	482 MW 80 %
<b>Case 3:</b> Låg initial last, konstant nätutnyttjningsgrad	500 MW 100 %	600 MW 100 %
<b>Case 4:</b> Låg initial last, ökad nätutnyttjningsgrad	436 MW 87 %	114 MW 19 %

Den samlade bilden är att behovet av den ökade kapaciteten är stort. Den tillkommande kapaciteten utnyttjas till 100 % i två variationer av fyra. I fallet med låg initial last och effektivt nätutnyttjande så var behovet av det sista ”kapacitetssteget” lågt, och i genomsnitt utnyttjades 19 % (eftersom siffrorna är genomsnitt av fyra långsiktiga förbrukningsscenarier utnyttjas även sista kapacitetssteget, trots att del 1 inte utnyttjas till 100 %).

### 5.2.2 Prissatt nytta av framtida elanvändning

Genom att prissätta nyttan av framtida elanvändning fås en indikation av ekonomisk nettonytta. Skälet till att denna nytta inte är prissatt i ordinarie kalkylen är att prissättningen är mycket osäker. I analysen redovisades dock fyra olika jämförelsevärden, där framtida elanvändning värderades till 5 öre, 1 kr, 36 kr respektive 83 kr per kilowattimme. Spannet spänner mellan Svenska kraftnäts

genomsnittliga nättariff (totalt, utslagen per överförd kilowattimme) och värderingen av förlorad energi vid elavbrott.<sup>32</sup>

Nyttan för elkunderna uppkommer när själva elen används, dvs. det är brukandet av en kilowattimme som ger nytta och välfärd genom t.ex. produktion av en vara eller tjänst eller genom användning i hushåll. Detta förutsätter att investeringar i elproduktion, transmissionsnät och distributionsnät är gjorda. Det förutsätter också att annan nödvändig infrastruktur finns på plats (hus, vägar, it-system, personalrestauranger etc.). Det finns alltså både svårigheter att prissätta nyttan av en kilowattimme, liksom svårigheter att uppskatta vilken roll just en transmissionsnätinvestering spelar för att möjliggöra nyttan av elanvändning.

I denna känslighetsanalys används 1 kr/kWh för prissättning av nyttan, samt den kombination av förbrukningsantaganden som ger lägst ökad elanvändning (case 4), vilket alltså ger en konservativ skattning av nyttan. De framräknade ekonomiska jämförelserna från avsnitt 4.1 används här, och sammanfattas i Tabell 25.

Tabell 25. Ekonomisk nytta av framtida ökad elanvändning, givet 1 kr/kWh. Övriga förutsättningar beskrivs i avsnitt 4.1. I känslighetsanalysen med prissatt nytta används variationen med minst möjliggjord elanvändning, case 4.

Förutsättningar	Möjliggjord elanvändning under analysperioden (60 år)	Ekonomisk nytta baserat på 1 kr/kWh (nuvärde)
<b>Case 1:</b> Hög initial last, konstant nätutnyttjningsgrad	292 TWh	97 mdkr
<b>Case 2:</b> Hög initial last, ökad nätutnyttjningsgrad	295 TWh	99 mdkr
<b>Case 3:</b> Låg initial last, konstant nätutnyttjningsgrad	271 TWh	83 mdkr
<b>Case 4:</b> Låg initial last, ökad nätutnyttjningsgrad	149 TWh	48 mdkr

Den samhällsekonomiska nyttan av möjliggjord framtida elanvändning är alltså 48 mdkr i känslighetsanalysen. Om detta prissatta nyttovärde skulle ersätta den tidigare icke prissatta nyttobedömningen i den samhällsekonomiska kalkylen, skulle resultatet bli enligt Tabell 26.

<sup>32</sup> Energimarknadsinspektionen Ei PM2021:01, *Fastställande av värdet av förlorad last (VoLL)* (Energimarknadsinspektionen, 2021)

Tabell 26. Samhällsekonomisk kalkyl under förutsättning att nyttan av framtida elanvändning prissätts till 1 kr/kWh, samt att den förbrukningsutveckling som ger lägst nytta (låg initial last, ökat nätutnyttjande) ligger till grund för nyttoberäkning.

Prissatta effekter i kalkylen		
Effekt	Kortfattad beskrivning	Nuvärde (mkr)
Elmarknadsnytta – framtida elanvändning	1100 MW ökad uttagskapacitet med ca 3 TWh/år i förväntad ökad elanvändning.	47 564
Nätförluster	Minskade förluster om ca 74 GWh/år.	508
Investeringskostnader	Planerade åtgärder 8,2 mkr (inkl. reinv.) vs jämförelsealternativet 6,6 mkr.	-1 754
Drift och underhåll	400 kV-ledningar har något högre underhållskostnad än 220 kV.	-27
<b>Nettonuvärde</b>		<b>46 291</b>

Genom att prissätta nyttan enligt 1 kr/kWh, och i övrigt använda konservativa antaganden om förbrukning, skulle alltså kalkylen resultera i ett stort positivt nettonuvärde om ca 46 mkr. Nettonyttan skulle bli ca sex kronor per investerad krona.

## 6 Analys av enskilda delar

Storstockholm Väst består av flera sammanhängande åtgärder för att lösa problem med överföringskapacitet i Stockholmsregionen. Åtgärderna som helhet stärker driftsäkerheten och löser samtidigt det förnyelsebehov som finns för det befintliga 220 kV-nätet. Åtgärderna är alltså beroende av varandra för att nyttorna till stora delar ska realiseras. I detta kapitel redovisas den samhällsekonomiska nyttan av varje enskild del genom en så kallad *TOOT-metodik* (*Take One Out at a Time*). Detta bygger på två steg:

- 1) Först visas nyttan för paketet av åtgärder (helheten)
- 2) När nyttan med paketet är fastslagen kan varje del plockas bort från helheten, en i taget. Om helhetsnyttan minskar när den enskilda delen tas bort så bidrar delen med netto nytta – den är alltså samhällsekonomiskt lönsam.

### Jämförelsealternativen är 220 kV-ledningar

Det är viktigt att ha i åtanke i denna TOOT-analys att när de enskilda delsträckorna ”plockas bort” så antas de istället förnyas som 220 kV-ledningar i enlighet med huvudanalysens jämförelsealternativ.

### Åtgärdernas bidrag till överföringskapacitet

Ett antal effekter har redan angetts på åtgärdsnivå, exempelvis investeringskostnader och lokal miljöpåverkan för varje enskild del finns redovisade i kapitel 4. Det har dock inte redovisats vilken kapacitetsökning till Stockholmsregionen de enskilda delarna bidrar med, just för att kapaciteten främst är ett resultat av att flera sammanhängande åtgärder genomförs. Genom att istället utgå från hur kapaciteten förändras *om den enskilda åtgärden inte genomförs*, givet att övriga Storstockholm Väst genomförs (TOOT-analys), kan åtgärdens bidrag och nyttovärden beskrivas. Tabell 27 beskriver vilken kapacitet som erhålls om delsträckorna inte byggs som 400 kV-ledningar (utan istället förnyas som 220 kV-ledningar).

Tabell 27. Kapaciteter till Stockholmsregionen när enskilda delsträckor inte byggs som planerat (utan istället som 220 kV-ledningar), samt differens till kapaciteten vid full utbyggnad av Storstockholm Väst. Notera att ledningarna Odensala–Överby och Hamra–Överby i vissa aspekter är utbytbara mot varandra, dvs. den ledning som först byggs bidrar med överföringskapacitet och den senare bidrar med ökad leveranssäkerhet.

TOOT – take one out at a time	MW	Diff. (MW)
SSV – Odensala–Överby	4460	-1100
SSV – Överby–Beckomberga	4460	-1100
SSV – Beckomberga–Bredäng	4960	-600
SSV – Hamra–Överby	5560	0
SSV – Bredäng–Kolbotten	5260	-300

Tabellen ovan visar att den samlade kapacitetsökningen från Storstockholm Väst (1100 MW) i hög grad är beroende av enskilda delar. Nedan sammanställs de mest betydande effekterna för varje enskild delsträcka, vilket också ligger till grund för en sammanvägd lönsamhetsbedömning av dessa delar.

### **Kostnad för dubbla spänningsnivåer**

När enskilda delsträckor inte genomförs enligt Storstockholm Väst utan istället behålls som 220 kV-sträckor uppstår behov av 400/220 kV-transformeringar. Detta är ett ineffektivt sätt att bygga elnät som även ger nackdelar i form av lägre tillförlitlighet. Denna TOOT-analys bygger på ett antagande om att en delsträcka på 220 kV behöver två transformatorer à 50 mnkr (2021 års prisnivå) och att dessa tas i drift 2030 och förnyas efter 50 år. Nuvärdet för detta är 87 mnkr och ska alltså läggas till de tidigare redovisade kostnadsschablonerna för jämförelsealternativet.

## **6.1 Odensala–Överby**

Odensala–Överby är till viss del utbytbar mot Hamra–Överby i kapacitetsberäkningen. De matar båda Överby norrifrån, och vilken effekt som tillskrivs vilken ledning beror av i vilken ordning de byggs. Den först byggda ledningen ger den största nyttan med avseende på kapacitet till Stockholmsregionen. Den därefter byggda ledningen bidrar med ökad driftsäkerhet och möjliggör effektivisering av nätstrukturen genom möjlig avveckling av spänningsnivån 220 kV kring Överby.

Investeringarna för sträckan består av ny 400 kV-ledning, nytt 400 kV-fack i Odensala och 400 kV-station i Överby. Eftersom analysperioden omfattar 60 år så kommer delar med kortare livslängd (fack, station) behöva reinvesteras efter 40 år. Jämförelsealternativet består i att sträckan byggs (reinvesteras) i 220 kV-utförande. Kostnaderna baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Tabell 28. Investeringskostnader inklusive planerade reinvesteringar under analysperioden för anläggningar med kortare livslängd (stationer, kablar). Jämförelsealternativet innebär reinvestering i 220 kV-standard. Jämförelsealternativets kostnader baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

<b>Åtgärd</b>	<b>Kostnad (nuvärde)</b>
Odensala–Överby 220 kV (jämförelsealternativ)	-1 520 mnkr
Odensala–Överby 400 kV	-1 725 mnkr
<b>Samh.ek. kostnad för 400 kV-alternativet (differens)</b>	<b>-205 mnkr</b>

Kostnaden för att bygga sträckan Odensala–Överby som 400 kV-ledning är alltså 205 mnkr högre jämfört med om ledningen byggs (reinvesteras) i 220 kV-utförande i samma sträckning.

Ledningen bidrar med 1100 MW i kapacitet till Stockholmsregionen när de övriga delarna i Storstockholm Väst är genomförda. Det innebär att hela den ökade kapaciteten med Storstockholm Väst beror av att en 400 kV-ledning matar Överby norrifrån. De viktigaste effekterna av ledningen sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell 29. Beskrivning av de viktigaste effekterna av Odensala–Överby i TOOT-analys av delsträckor.

Effekt	Bedömning
Ökad kapacitet till Stockholmsregionen	1 100 MW
Investeringskostnad Odensala–Överby 400 kV relativt 220 kV (nuvärde)	-205 mnkr

## 6.2 Överby–Beckomberga

Överby–Beckomberga är central för att öka kapaciteten in till Stockholmsringen norrifrån. Utan matning norrifrån kan inte effektuttaget öka, och om inte denna ledning byggs så minskar kapaciteten med 1100 MW.

Investeringarna för sträckan består av ny 400 kV-ledning och 400 kV-station i Beckomberga. Eftersom analysperioden omfattar 60 år så kommer delar med kortare livslängd (kabel, fack, station) behöva reinvesteras efter 40 år.

Jämförelsealternativet består i att sträckan byggs (reinvesteras) i 220 kV-utförande. Kostnaderna baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Tabell 30. Investeringskostnader inklusive planerade reinvesteringar under analysperioden för anläggningar med kortare livslängd (stationer, kablar). Jämförelsealternativet innebär reinvestering i 220 kV-standard. Jämförelsealternativets kostnader baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Åtgärd	Kostnad (nuvärde)
Överby–Beckomberga 220 kV (jämförelsealternativ)	-2 347 mnkr
Överby–Beckomberga 400 kV	-2 616 mnkr
<b>Samh.ek. kostnad för 400 kV-alternativet (differens)</b>	<b>-269 mnkr</b>

Ledningen bidrar med 1100 MW i kapacitet till Stockholmsregionen när de övriga delarna i Storstockholm Väst är genomförda. Det innebär att hela den ökade kapaciteten med Storstockholm Väst beror av att en 400 kV-ledning matar Beckomberga norrifrån. De viktigaste effekterna av ledningen sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell 31. Beskrivning av de viktigaste effekterna av Överby–Beckomberga i TOOT-analys.

Effekt	Bedömning
Ökad kapacitet till Stockholmsregionen	1 100 MW
Investeringskostnad Överby–Beckomberga 400 kV relativt 220 kV (nuvärde)	-269 mnkr

### 6.3 Beckomberga–Bredäng

Investeringarna för sträckan består av ny 400 kV-ledning och 400 kV-station i Bredäng. Eftersom analysperioden omfattar 60 år så kommer delar med kortare livslängd (kabel, station) behöva reinvesteras efter 40 år. Jämförelsealternativet består i att Ellevios kabel nyttjas på 220 kV och att övriga anläggningsdelar byggs i 220 kV-utförande. Kostnaderna baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Tabell 32. Investeringskostnader inklusive planerade reinvesteringar under analysperioden för anläggningar med kortare livslängd (stationer, kablar). Jämförelsealternativet innebär reinvestering i 220 kV-standard. Jämförelsealternativets kostnader baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Åtgärd	Kostnad (nuvärde)
Beckomberga–Bredäng 220 kV (jämförelsealternativ)	-1 915 mnkr
Beckomberga–Bredäng 400 kV	-2 246 mnkr
<b>Samh.ek. kostnad för 400 kV-alternativet (differens)</b>	<b>-331 mnkr</b>

Om inte Beckomberga–Bredäng skulle användas som 400 kV-ledning inom Storstockholm Väst kommer kapaciteten minska med ca 600 MW jämfört med det planerade åtgärds paketet. Analysen av framtida elanvändning i avsnitt 4.1 visar hur mycket de sista tillkommande 600 MW kapacitet utnyttjas i olika variationer av förbrukningsscenarioer. I två fall utnyttjas kapaciteten till 100 %, medan den utnyttjas till stor del i ett tredje fall och till viss del i det fjärde fallet. Den samlade bilden är att 600 MW kapacitet möjliggör omfattande framtida elanvändning.

Tabell 33. Beskrivning av de viktigaste effekterna av Beckomberga–Bredäng i TOOT-analys av delsträckor.

Effekt	Bedömning
Ökad kapacitet till Stockholmsregionen	600 MW
Investeringskostnad Beckomberga–Bredäng 400 kV relativt 220 kV (nuvärde)	-331 mnkr

Ledningen Beckomberga–Bredäng byggs av Ellevio, och det som redovisas som investeringskostnad är uppskattad utgift vid överlåtelse (samt kostnader för 400 kV-station och reinvesteringar under analysperioden, allt nuvärdesberäknat).

### 6.4 Hamra–Överby

Investeringarna för sträckan består av ny 400 kV-ledning och nytt 400 kV-fack i Hamra. Eftersom analysperioden omfattar 60 år så kommer delar med kortare livslängd (fack, station) behöva reinvesteras efter 40 år. Jämförelsealternativet består i att sträckan byggs (reinvesteras) i 220 kV-utförande. Kostnaderna baseras

på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Tabell 34. Investeringskostnader inklusive planerade reinvesteringar under analysperioden för anläggningar med kortare livslängd (stationer, kablar). Jämförelsealternativet innebär reinvestering i 220 kV-standard. Jämförelsealternativets kostnader baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Åtgärd	Kostnad (nuvärde)
Hamra–Överby 220 kV (jämförelsealternativ)	-611 mnkr
Hamra–Överby 400 kV	-983 mnkr
<b>Samh.ek. kostnad för 400 kV-alternativet (differens)</b>	<b>-371 mnkr</b>

Kostnaden för att bygga sträckan Hamra–Överby som 400 kV-ledning är alltså 371 mnkr högre jämfört med om ledningen byggs (reinvesteras) i 220 kV-utförande i samma sträckning.

Eftersom den första av ledningarna till Överby (i denna analys Odensala–Överby) tillskrivs nyttan med kapacitet till Stockholmsregionen, medför Hamra–Överby ingen ytterligare påverkan på möjliggjord framtida elanvändning. Nyttorna för dessa ledningar är dock i hög grad utbytbara mot varandra, beroende på i vilken ordning de kan genomföras.

Nyttorna för den senare byggda av de två är ökad driftsäkerhet för N-2 eller vid avbrottsplanering, samt möjlighet att effektivisera nätstrukturen genom att avveckla 220 kV i Överby och Hamra vilket bl.a. bidrar till en ökad tillförlitlighet. De viktigaste effekterna av ledningen sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell 35. Beskrivning av de viktigaste effekterna av Hamra–Överby i TOOT-analys av delsträckor.

Effekt	Bedömning
Ökad kapacitet till Stockholmsregionen	0 MW
Investeringskostnad Hamra–Överby 400 kV relativt 220 kV (nuvärde)	-371 mnkr
Effektiv nätstruktur	Avveckla 220 kV i Överby och Hamra
Ökad driftsäkerhet	Ökad redundans kring Stockholm samt ökad tillförlitlighet genom avveckling av spänningsnivå

## 6.5 Bredäng–Kolbotten

Investeringarna för sträckan består av ny 400 kV-ledning och nytt 400 kV-fack i Kolbotten. Eftersom analysperioden omfattar 60 år så kommer delar med kortare

livslängd (fack, station) behöva reinvesteras efter 40 år<sup>33</sup>. Jämförelsealternativet består i att sträckan byggs (reinvesteras) i 220 kV-utförande. Kostnaderna baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Tabell 36. Investeringskostnader inklusive planerade reinvesteringar under analysperioden för anläggningar med kortare livslängd (stationer, kablar). Jämförelsealternativet innebär reinvestering i 220 kV-standard. Jämförelsealternativets kostnader baseras på de schabloner och antaganden som redovisas i avsnitt 4.6 och tillkommande kostnader för 400/220 kV-transformeringar.

Åtgärd	Kostnad (nuvärde)
Bredäng–Kolbotten 220 kV (jämförelsealternativ)	-757 mnkr
Bredäng–Kolbotten 400 kV	-976 mnkr
<b>Samh.ek. kostnad för 400 kV-alternativet (differens)</b>	<b>-219 mnkr</b>

Kostnaden för att bygga sträckan Bredäng–Kolbotten som 400 kV-ledning är alltså 219 mnkr högre jämfört med om ledningen byggs (reinvesteras) i 220 kV-utförande i samma sträckning.

Ledningen bidrar med 300 MW kapacitet till Stockholmsregionen, givet att de andra delarna genomförts. Den sist tillkommande kapaciteten är också den som används minst, därför redovisas nedan en särskild analys av nyttan av denna kapacitet. De fyra variationer med olika förbrukningsförutsättningar (se avsnitt 4.1) ger olika resultat med avseende på hur mycket detta kapacitetstillskott utnyttjas.

Tabell 37. Analys av hur mycket de sista 300 MW:en av Storstockholm Västs totala kapacitet om 5560 MW utnyttjas i fyra variationer med olika förbrukningsförutsättningar.

Beräkningsförutsättningar	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Initial last	Hög	Hög	Låg	Låg
Nätutnyttjningsgrad	Konstant	Ökad	Konstant	Ökad
<b>Resultat</b>				
Ökning uttag (MW)	300	182	300	0
Ökning uttag (TWh/år)	1,4	1,0	1,4	0,0
Uttag under 60 år (TWh)	75	43	68	0
Ekonomisk nytta prissatt enligt 1 kr/kWh (mdkr)	23	13	19	0

En analys av hur mycket de sista 300 megawatten utnyttjas redovisas i Tabell 37. I case 1 och case 3 med konstant nätutnyttjningsgrad så kommer hela kapaciteten utnyttjas när elanvändningen med tiden ökar. Däremot, när nätet används effektivare genom exempelvis ökad flexibilitet, så utnyttjas inte toppkapaciteten

<sup>33</sup> Utformningen av Bredäng–Kolbotten är ej känd och ökad kostnad för kabelsträckor samt reinvestering av dessa är ej inräknade i investeringskostnaderna.

lika mycket. I case 2 och case 4 är kapaciteten tillräcklig och av möjliggjorda 300 utnyttjas 182 respektive 0 MW. Ifall nyttan av möjliggjord framtida elanvändning från dessa 300 MW prissätts till 1 kr/kWh blir nuvärdet av denna nytta mellan noll och 23 mdkr i de fyra fallen med olika förutsättningar, och i medeltal ca 14 mdkr. De viktigaste effekterna av ledningen Bredäng–Kolbotten redovisas i Tabell 38 nedan.

Tabell 38. Beskrivning av de viktigaste effekterna av Bredäng–Kolbotten i TOOT-analys av delsträckor.

<b>Effekt</b>	<b>Bedömning</b>
Ökad kapacitet till Stockholmsregionen	300 MW
Investeringskostnad Bredäng–Kolbotten 400 kV relativt 220 kV (nuvärde)	-219 mnkr
Effektiv nätstruktur	Avveckla 220 kV i Kolbotten
Driftsäkerhet	Ytterligare 400 kV-matning till Bredäng

## 7 Sammanvägd lönsamhetsbedömning

### Samhällsekonomisk lönsamhet

Den sammanvägda bedömningen är att åtgärds paketet Storstockholm Väst är samhällsekonomiskt lönsamt att genomföra. Detta baseras på en samlad bedömning av prissatta och icke prissatta effekter. Den största nyttan är att åtgärderna möjliggör anslutning av ytterligare ca 1100 MW förbrukning i Stockholmsregionen, eller ungefär 5 TWh årligen, något som kommer behövas enligt de lastprognoser och scenarier som finns. Åtgärderna medför också ökad driftsäkerhet och robusthet i Stockholm, och medför att åtgärds paketet Stockholms Ström kan genomföras och får full utväxling.

Tabell 39. Samhällsekonomiska effekter av att genomföra Storstockholm Väst.

Prissatta effekter i kalkylen			
Effekt	Kortfattad beskrivning	Nuvärde (mnkr)	
Nätförluster	Minskade förluster om ca 74 GWh/år.	508	
Investeringskostnader	Planerade åtgärder 8,5 mdkr (inkl. reinv.) vs jämförelsealternativet 6,8 mdkr.	-1 754	
Drift och underhåll	400 kV-ledningar har något högre underhållskostnad än 220 kV.	-27	
<b>Nettonuvärde</b>		<b>-1 273</b>	
Icke prissatta effekter			
Effekt	Kortfattad beskrivning	Bedömning	
Möjliggjord framtida elanvändning	1100 MW ökad uttagkapacitet med ca 5 TWh/år i förväntad ökad elanvändning.	Positiv	
Leveranssäkerhet – tillräcklighet	Lastökning inom befintliga kundabonnemang medför inte risk för tillräcklighetsproblem.	Försumbar	
Leveranssäkerhet – driftsäkerhet	Ökad driftsäkerhet och robusthet under avbrott och felfall i Stockholmsregionen.	Positiv	
Lokal miljöpåverkan	Viss negativ påverkan på bl.a. boendemiljö, natur- och kulturmiljö. Positiv påverkan med anledning av rivning av 220 kV-ledningar.	Negativ	
Klimatpåverkan	Försumbar påverkan från elproduktion och nya nätanläggningar, stor osäkerhet gällande effekt av ökad elförbrukning.	Osäker	

### Prissatta effekter i kalkylen

De prissatta effekterna i den samhällsekonomiska kalkylen visar ett negativt nettonuvärde om -1,3 mdkr, främst på grund av att de mest framträdande nyttorna inte prissatts. Istället utgör investeringskostnader den största posten i kalkylen. Nuvärdet av investeringskostnaden uppgår till ca 8,5 mdkr, men i förhållande till jämförelsealternativet att förnya 220 kV-nätet (6,8 mdkr) är merkostnaden ca 1,8 mdkr. Den enda prissatta positiva effekten är minskade kostnader för nätförluster om ca 500 mnkr.

### **Stora positiva icke prissatta nyttor**

De icke prissatta effekterna för kraftsystemet visar stora nyttor genom ökad framtida elanvändning och ökad leveranssäkerhet. En viktig drivkraft bakom Storstockholm Väst är att komplettera åtgärderna inom paketet Stockholms Ström så att fler driftfall och planerade avbrott kan hanteras utan att påverka driftsäkerheten. Påverkan på lokal miljö blir däremot till viss del negativ på grund av främst intrångseffekter från nya 400 kV-ledningar (påverkan från förnyade 220 kV-ledningar eller nyttan med ledningsavvecklingar har dock inte utretts lika djupgående).

Nyttoeffekterna av åtgärderna inom Storstockholm Väst kommer främst komma nuvarande och framtida elanvändare i Stockholmsregionen till del.

### **Väsentliga avgränsningar i analysen**

Storstockholm Väst är ett mycket omfattande infrastrukturprojekt, där långsiktig planering av elinfrastrukturen sker i samarbete med regionnätsföretag och kommuner i Stockholmsregionen. Samarbete sker på flera fronter med många beroenden mellan både planerade tekniska lösningar och mellan administrativa åtgärder kring markåtkomst, överlåtelseavtal med mera. De fullständiga konsekvenserna av att frångå de gemensamma planerna (vilket blir fallet vid genomförande av jämförelsealternativet) har inte utretts i denna analys.

Analysen har heller inte haft som ambition att fånga alla kostnader och nyttor som uppstår för externa parter. Ett exempel på sådana kostnader är investeringar i regionnät.

### **Robusta nyttor**

Känslighetsanalyser har genomförts för att undersöka hur robust den stora nyttan med framtida elanvändning är. Under vissa antaganden är de planerade åtgärderna otillräckliga på lång sikt, och under vissa antaganden är istället utnyttjningsgraden låg av den kapacitet som de sista delarna i Storstockholm Väst medför. Sammantaget bedöms nyttan med möjliggjord framtida elanvändning vara robust.

En kompletterande analys har också gjorts för att illustrera vad åtgärdspaketets nettonuvärde (kalkylresultat) blir om nyttan med möjliggjord elanvändning prissätts. Med ett antaget nyttovärde på 1 kr/kWh blir den prissatta effekten mellan 48 mdkr och 99 mdkr beroende på vilka antaganden om initial förbrukningsnivå och ökad efterfrågefleksibilitet som görs. Detta är mycket högre än både investeringskostnaden för åtgärderna inom Storstockholm Väst (-8,5 mdkr) liksom det initiala kalkylresultatet (-1,3 mdkr), och skulle istället resultera i ett nytt nettonuvärde om ca +46 mdkr för det minst gynnsamma förbrukningsscenarioet.

### **Samhällsekonomisk lönsamhet av enskilda delsträckor**

Samtliga delsträckor bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamma att genomföra. De bidrar alla till att realisera de stora nyttovärden som blir resultatet när hela

Storstockholm Väst genomförts. Beskrivningen av delsträckornas viktigaste nyttovärden nedan baseras på att delsträckan byggs som 400 kV-ledning istället för 220 kV (jämförelsealternativet).

#### *Odensala–Överby*

Odensala–Överby möjliggör matning norrifrån till Stockholmsregionen via station Överby. Utan matning norrifrån kan inte effektuttaget öka, och ledningen möjliggör alltså 1100 MW kapacitet till Stockholmsregionen.

Ledningen Hamra–Överby har liknande påverkan på kraftsystemet, och ifall den ledningen byggs innan Odensala–Överby så blir beskrivningen av systemnyttorna de omvända.

#### *Överby–Beckomberga*

Överby–Beckomberga är central för att öka kapaciteten in till Stockholmsringen norrifrån. Utan matning norrifrån kan inte effektuttaget öka, och ledningen möjliggör alltså 1100 MW kapacitet till Stockholmsregionen.

#### *Hamra–Överby*

Hamra–Överby stärker driftsäkerheten genom ytterligare matning till Överby och möjliggör avveckling av 220 kV i Överby vilket bidrar till en effektivare nätstruktur och ökad tillförlitlighet.

Ledningen Odensala–Överby har liknande påverkan på kraftsystemet, och ifall Hamra–Överby byggs innan den ledningen så blir beskrivningen av systemnyttorna de omvända.

#### *Bredäng–Kolbotten*

Delsträckan Bredäng–Kolbotten ökar kapaciteten med ca 300 MW i Stockholmsregionen, och bidrar till ökad driftsäkerhet och möjliggör avveckling av 220 kV i Kolbotten.

#### *Beckomberga–Bredäng*

Beckomberga–Bredäng kopplar samman Storstockholm Västs åtgärder i norra respektive södra Stockholm. Den ökar kapaciteten med ca 600 MW i Stockholmsregionen. Ledningen byggs av Ellevio och åtgärden som ligger inom Storstockholm Väst är ett övertagande av ledningen från Ellevio.

## Referenser

- Energimarknadsinspektionen. (2021). *Beräkning av värdet av förlorad last (VoLL) Ei PM2021:01*. Hämtat från [www.ei.se](http://www.ei.se).
- Nätanalysgruppen Stockholms Ström. (2014). *Framtida nätstruktur i Stockholmsområdet*.
- Svenska kraftnät. (den 2 april 2014). Promemoria till styrelsemöte 10 april 2014. *Storstockholm Väst - Ny 400 kV-förbindelse, dnr 2014/536*.
- Svenska kraftnät. (2015). *A-534: Utökning av uttagsabonnemanget i Stockholmsringen (Rapport/532)*.
- Svenska kraftnät. (den 10 februari 2016). Inriktningsbeslut styrelsemöte 19 februari 2016. *Storstockholm Väst, dnr 2014/536*.
- Svenska kraftnät. (oktober 2019). Samrådsunderlag Odensala-Överby. *Planerad stamnätsförbindelse och ledningsåtgärder mellan Odensala och Överby*.
- Svenska kraftnät. (maj 2020). Elförbindelsen Odensala-Åslunda-Slåsta (del av Odensala-Överby). *Elförbindelsen Odensala-Åslunda-Slåsta (del av Odensala-Överby)*.
- Svenska kraftnät. (september 2020). Kompletterande samrådsunderlag Hamra-Överby. *Planerad elförbindelse Kolsta-Björkudden-Skråmstatorp*.
- Svenska kraftnät. (april 2020). Samrådsunderlag Hamra-Överby. *Planerad elförbindelse och ledningsåtgärder mellan Hamra och Överby*.
- Svenska kraftnät. (oktober 2020). Samrådsunderlag Överby-Beckomberga. *Planerad transmissionsnätsförbindelse mellan Överby och Beckomberga*.
- Svenska kraftnät. (oktober 2020). Samrådsunderlag Överby-Beckomberga. *Planerad transmissionsnätöverbindelse mellan Överby och Beckomberga*.
- Svenska kraftnät. (2021). *Långsiktig marknadsanalys 2021*.