

# Kvalitetssikring av Nya svenska offentliga nödnetet, Rakel G2

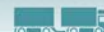
## Rapport från 30. juni

TØI rapport 1972/2023 • Forfattere: Rasmus Bøgh Holmen, Harald Wium Lie, Inge Mossige, Amund Kvalbein, Anders Ågotnes, Espen Sørli, Guri Natalie Jordbakke, Jostein Tvedt, Lars Juvik, Sunniva Frislid Meyer • Oslo, 2023 • 124 sider

*I den här undersökande rapporten så har vi kvalitetsgranskat projektet för det nya svenska räddningstjänsts- och katastrofskyddsnettverket (PPDR-nätverket) Rakel generation två (Rakel G2). Rakel G2 planeras som ett hybridnätverk där ett statligt ägt kärnnät är sammankopplat till en eller flera kommersiella mobila nätverk genom ett så kallat multi-operatörs kärnnät (multi-operator core network, MOCN). Det nya 5G baserade nätverket kommer tillhandahålla data-tjänster, inklusive video i tillägg till push-to-talk (PTT) och meddelandetjänster. Nyckelanvändare kommer att vara ambulans, brandförsvaret, sjöräddningstjänst och polis. Vårt uppdrag är att utföra en ex-ante utvärdering av beslutsunderlag för nästa fas i infrastrukturprojektet, genom antagna metoder från det norska kvalitetsgranskningsystemet för stora statliga upphandlingar. Kvalitetsgranskningen inkluderar analys av projektkostnad och en osäkerhetsanalys samt kvalitetsgranskning av projektförberedelserna och även en analys av effekter externa till infrastrukturen.*

I många länder närmar sig de äldre nödsystemen slutet av sin användbara livslängd. Svenska myndigheter vill ersätta dagens system (Rakel generation 1, Rakel G1) med ett nytt kommunikationsnät för räddningstjänst och katastrofskydd (även kallat PPDR-nätverk eller blåljusnät), som i regeringsuppdrag benämns Rakel generation två (Rakel G2). Dagens Rakel G1 system bygger på TETRA-teknik och består primärt av mission critical (MC) push to talk (PTT) och meddelandetjänst, medan Rakel G2 kommer besitta ytterligare funktioner för mobildata som inkluderar video och internet of things (IoT). Nya funktioner skapar möjligheter för nya användningsområden och för säker samverkan inom och mellan organisationer.

Rakel G2 planeras vara ett hybridnätverk för mobil elektronisk kommunikation, i ett statligt ägt 5G radioaccessnätverk i 700 MHz-bandet hängivet för att tillhandahålla kärnnätet. Hybridlösningen er ment å skapa flexibilitet, där kommersiell och statlig infrastruktur för radioaccess kompletterar varandra gällande täckning, kapacitet och robusthet. Kärnnätet kommer vara sammankopplat med ett eller flera kommersiella mobila kommunikationsnätverk genom ett så kallat multi-operatörs kärnnät (multi-operator core network, MOCN). Nyckelanvändare kommer att vara ambulans, brandförsvaret, sjöräddningstjänst och polis.



Regeringens uppdrag riktas gemensamt till Trafikverket (TrV), Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) och Affärsverket svenska kraftnät. Enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskap and Trafikverket (2021b) handlar Rakel G2 ytterst om att myndigheter som har i uppdrag att säkerställa samhällets säkerhet och trygghet och att medborgarna har rätt förutsättningar att göra det. Under 2023 levereras beslutsunderlag till den svenska regeringen för fortsatt etablering av Rakel G2.

Till skillnad från den svenska regeringen så har Norges regering utvecklat ett system för kvalitetssäkring av stora offentliga upphandlingar. I den här undersökande rapporten så har Transportøkonomisk institutt, Dovre Group och Analys Mason anlitas för att utföra ex-ante kvalitetssäkring av beslutsunderlag för Rakel G2 projektet, i linje med det norska kvalitetssäkringssystemet. Detta kvalitetssäkringssystem måste utföras i två steg. Det första steget av kvalitetssäkring (KS1) utförs innan en förfrågan framförs till regeringen angående val av projektkoncept. Det andra steget av kvalitetssäkring (KS2) utförs innan en förfrågan framförs till regering och riksdag för godkännande av projektets investeringsbudget.

I den utsträckning som tidigare granskningar av Rakel G2 utförts så har de inte följt den norska modellen. Vidare så är de svenska kraven utformade annorlunda än de norska, vilket innebär att projektförberedelserna har utförts i en annan ordningsföljd och med andra prioriteringar jämfört med det norska systemet. Därav innehåller denna kvalitetssäkring både komponenter som klassificeras som tidigt (KS1) och sent (KS2) stadiet av kvalitetssäkring givet den norska modellen.

Vidare utsätts inte de svenska myndigheterna för samma granskningskrav som de som innefattas av den norska modellen, vilket innebär att de har en mindre stringent projektförberedelse och större flexibilitet i deras projektstyrning. Det har ändå varit en viktig premis för denna KS-utredning att följa metodiken som används i Norge med viss anpassning till kontexten för de svenska projektförberedelserna. Det svenska projektet närmar sig nu Riksdagens godkännande.

En annan central premis för kvalitetsgranskning är att valet av koncept redan är gjort. Det innebär att det dedikerade räddningstjänsts- och katastrofskyddsnätverket med MOCN-lösningen samt specificerade MC tjänster endast utvärderas mot ett referensscenario. I referensscenariot så är Rakel G1 gradvis ersatt av icke-koordinerad användning av kommersiella elektroniska kommunikationstjänster i kommersiella nätverk. Andra konceptuella variationer, bland annat de som berör andra grader av användning av kommersiella nätverk och andra krav på MC tjänster, beaktas inte.

Vårt uppdrag har varit att kvalitetssäkra projektförberedelserna för realisering och etablering av Rakel G2. Genom att använda modellen för norsk kvalitetssäkring för stora offentliga upphandlingar så har vi genomfört fyra huvudanalyser, där varje område tilldelats ett kapitel i vår granskningsrapport:

- **En projektkostnadsanalys**, där vi har granskat och utvärderat projektets egna grunduppskattning av projektkostnaderna för hela livscykeln, tagit fram en uppdaterad grunduppskattning och jämfört den mot interna projekt samt övervägt finansieringsalternativ
- **Osäkerhetsanalyser**, som innefattar en osäkerhetsanalys av KS-gruppens uppdaterade grunduppskattning för livscykelkostnader och en kvalitetsgranskning av projektets egna metoder och processer samt även en oberoende osäkerhetsanalys av kostnader och tidsplanen

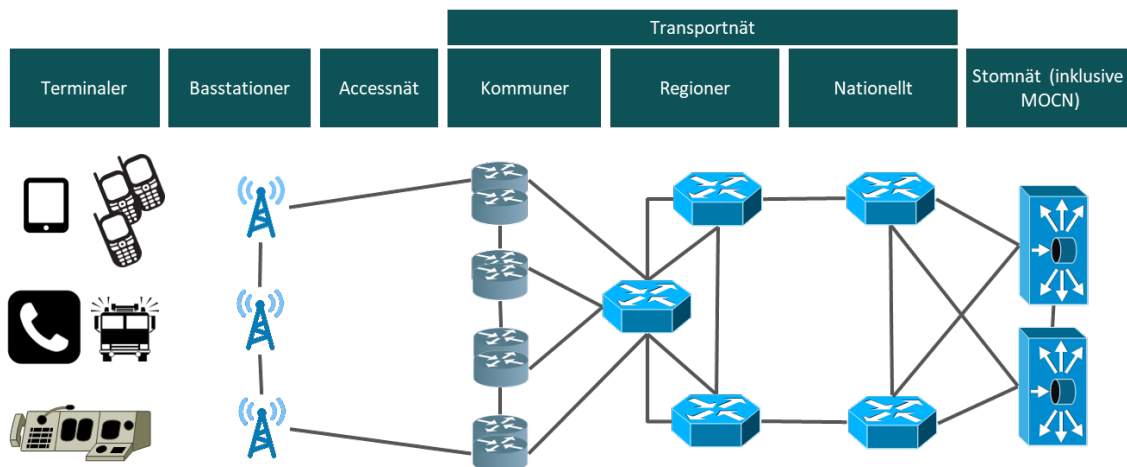
- **Kvalitetssäkring av projektförberedelserna**, vilket inkluderar nyckelkomponenter som projektinramning, styrnings- och kontrollprinciper och strategi och organisation
- **Analys av externa effekter av infrastrukturprojektet**, vilket inkluderar analys av direkta effekter för användare, bruttokostnader för användare, indirekta effekter, samt snedvridning inom beskattning och fördelning. Det utvalda projektkonceptet jämförs med ett referensscenario där det nuvarande PPDR-nätverket (Rakel generation ett, Rakel G1) är gradvis ersätts av kommersiella mobiltjänster utan central koordinering

## Kvalitetssäkring av projektkostnadskalkyler och finansieringsalternativ

### Introduktion till analys av projektkostnad och överblick av nätverket

Detta kapitel dokumenterar kostnadskalkylen från MSB och TrV och vårt arbete med att granska modellen. Detta kapitel beskriver också våra föreslagna förändringar till modellen baserat på prestandajämförelser och sju expertintervjuer. Vi refererar till originalmodellen som "Novamodellen" och vår reviderade modell som "Project Base Estimate" eller "PBE", mätt i svenska kronor i 2024 års prisnivå.

Detta kapitel innehåller också en övergripande beskrivning av Rakel G2s mobila nätverk samt de komponenter som är inkluderade i kostnadsanalysen. Ett mobilt nätverk består av flertalet komponenter, se Figur S.1, och kostnadsanalysen är strukturerad i linje med figuren.

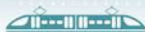


Figur S.1: Systemöversikt

Figuren ovan består av ett systemdiagram för ett PPDR-nätverk som har utgjort grunden för vår kostnadsanalys.

#### Terminaler och kontrollrum

Terminaler är längst till vänster i Figur S-1. För de flesta slutanvändarna så är det en bärbar mobiltelefon men det kan också vara fasta terminaler i fordon och helikoptrar samt uppkopplade sensorer eller ställdon. Utöver det så kommer det finnas utrustning i kontrollrum (t.ex SOS alarm centraler), där Rakel G2 terminaler kommer vara integrerade med programvara för nödsituationer och allmän nätverksuppkoppling. Rakelorganisationen kommer specificera vilka



typer av terminaler som kommer kunna vara möjliga att använda i G2 nätverket, men det är användarna som är ansvariga för inköp av terminaler. Kostnaderna för terminalerna är exkluderade från kostnadsanalysen, men de spelar en viktig roll för huruvida Rakel G2 kommer vara en framgång.

### *Basstationer*

Terminalerna kommunicerar med basstationerna. Rakel G2 planerar för fler än 7000 basstationer i Sverige, med målbilden att leverera nationell radiotäckning, även i vissa zoner som inte täcks av dagens allmänna nätverk. Radiotäckningen kommer etableras genom att använda 2x10 MHz av dedikerat radiospektrum i 700 MHz-bandet. 700 Mhz-bandet karaktäriserats av god täckning och potential för lång räckvidd samt hög penetreringsgrad av husväggar och andra hinder. Kapaciteten av dataöverföring i detta band är däremot begränsad. Planen är att utöka kapaciteten för Rakel G2 genom avtal med en eller flera kommersiella mobiloperatörer.

### *Accessnätet*

I fasta nätverk definieras ofta accessnätet som anslutningen mellan slutanvändare och operatörens närmsta knutpunkt/nod. I mobila nätverk så definierar vi accessnätet som anslutningen mellan en basstation och den närmsta aggregationspunkten. Mobila accessnät kan konstrueras på olika sätt. I kommersiella mobila nätverk så är ofta accessnätet utformat i en stjärnstruktur där en basstation har anslutning till en aggregationspunkt.

I Rakel G2 kommer accessnätet ofta vara byggt i en cirkelstruktur där varje sändarstation har två anslutningar till accessnätet. Det innebär att om en länk brister så leder inte det till att den sändande stationen mister uppkoppling till resten av nätverket. Anslutningarna i accessnätet kan utformas med punkt-till-punkt radioförbindelser ("radiolänk"), fibernätverk eller via satellit. Över tid så kommer sannolikt andelen fiberanslutningar öka på grund av nya servicekrav för nya generationer av mobil teknologi. Fibernätverk anses i de flesta fall inneha högre kapacitet än radiolänk.

### *Transportnätet*

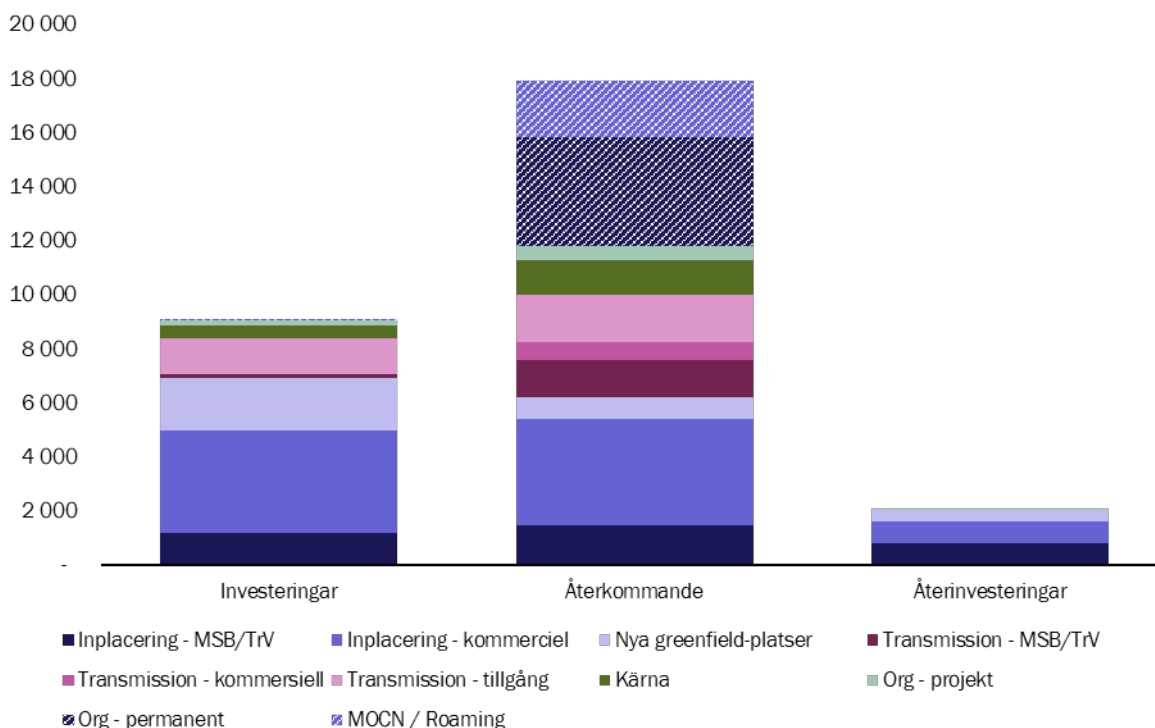
Figur S-1 illustrerar hur accessnätet förbinds med siter i kärnnätet. Rakel G2 kommer upprätta cirka 1200 knytpunkter ("kommun-siter") för att förbinda basstationer till transportnätet. Därefter ansluter transportnätet dessa knytpunkter till centrala komponenter så som kärnnätet och serviceplattformar.

### *Kärnnätet och serviceplattformar*

Kärnnätet består av flertalet komponenter som behandlar trafik och användare. Rakel G2 är planerat att vara ett 5G nätverk med ett fristående 5G kärnnät. 5G kärnnätet ansluter till en serviceplattform som ansvarar för tjänsteproduktionen. Rakel G2 kommer leverera kritiska räddningstjänsts- och katastrofskyddstjänster så som röstsamtal, grupp-röstsamtal och meddelandetjänster. Kapaciteten för mobila datatjänster kommer öka genom tillgång till multi-operatörkärnnät (MOCN) vilket innebär att användare kan kopplas upp mot Rakel G2 genom kommersiella radioaccessnät. Det finns i nuläget osäkerhet angående tidslinjen för lanseringen av de olika tjänsterna.

## Summering av projektkostnadsanalysen

Novamodellen är en detaljerad Excel-arbetsbok som redogör nya investeringar, återkommande kostnader, återinvesteringar och intäkter. I vår analys så har vi omkonstruerat modellen för att skapa en tydligare uppdelning av kostnads- och intäktskomponenter. Figur S.2 visar att Novamodellen uppskattar kostnaderna för nya investeringar till 9,100 MSEK, 17,900 MSEK för återkommande kostnader och 2,100 MSEK för återinvesteringar för nätverkets 17 åriga livscykel. Kostnadsposterna summeras till 29,100 MSEK. Novamodellen estimerar intäkterna till 16,300 MSEK och därav är nettokostnaden 12,800 MSEK.



Figur S.2: Nova livscykelkostnader i MSEK

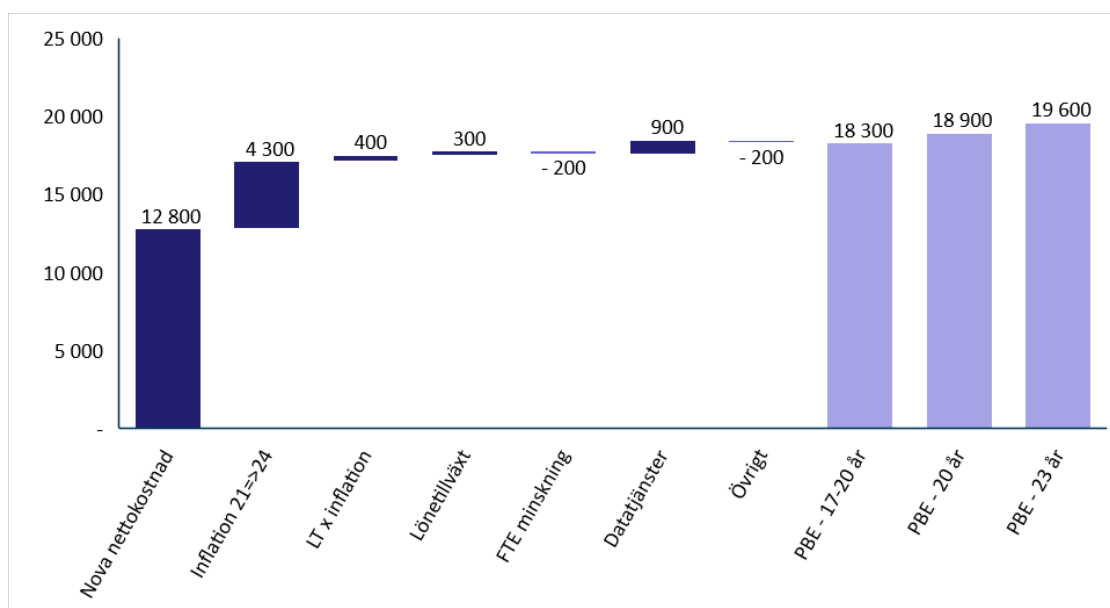
Vår bedömning är att Novamodellen är detaljerad och noggrann. De flesta estimaten har dokumenterad källhänvisning och kostnadskällorna är förklarade samt modellerade i detalj. Det finns dock några kritiska osäkerheter, det finns även några justeringar som vi anser bör appliceras i modellen. De viktigaste korrigeringsarna är följande:

- De flesta kostnadsförslagen var insamlade under 2021 och 2022. Sedan dess har Sverige haft hög inflation, och vår bedömning är att i många fall så kommer kostnaderna i 2024 års prisnivå vara högre än estimaten i Novamodellen
- Vår bedömning är att över tid så kommer energi- och konstruktionskostnader stiga mer än andra kostnader. Notera att vi inte har inorporerat de mest extrema energiprisökningarna för vintern 2022 och 2023. Dessa kostnadsposter är centrala i Novamodellen. Vi har korriberat PBE till att inkludera en ytterligare årlig prisökning av 1 procentenhet för konstruktionskostnader och två procentenheter för energikostnader (utan att inorporera de extrema energipriserna under vintern 2022/2023).
- Novamodellen inkluderar inte reallöneökningar för tillsvidareanställda. Över tid så bedömer vi att löneposterna kommer öka med 1.15 procentenheter mer än inflationen.



- På intäktsidan så har den förväntade lanseringstidpunkten försenats givet information från MSB och TrV. Vidare så är avgiften för mobilt bredband högre än vad vi tror användare av räddningstjänst och katastrofskydd<sup>2</sup> är villiga att betala. Således har vi minskat den förväntade intäkten från bredbandstjänster.
- Novamodellen räknar med 143 anställda i Rakel G2 över tid. Utöver det så kommer det finnas 63 anställda i TrV transportnätseenhet som hanterar Rakel G2. Vi bedömer att Rakel G2 är möjlig att bedriva med 130 anställda och har därav korrigerat PBE i linje med det.

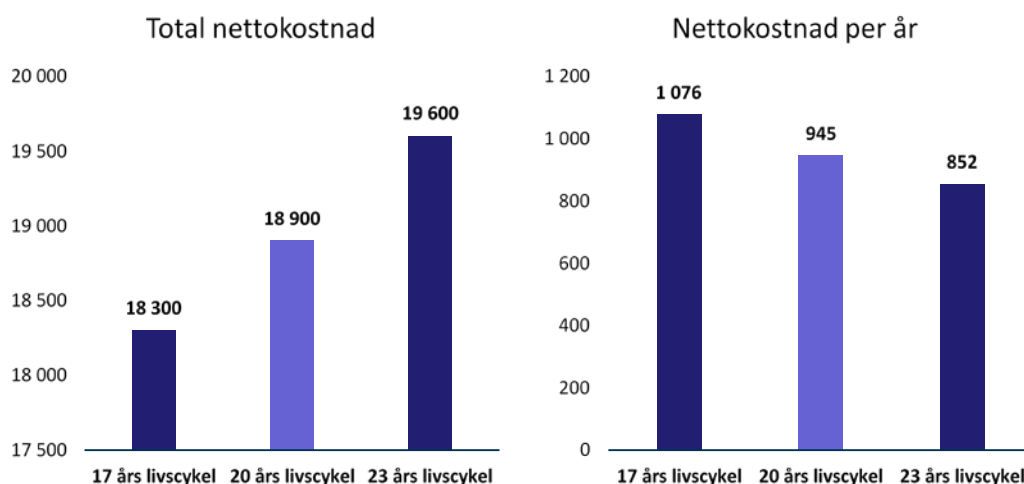
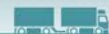
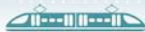
Vi har också utfört mindre korrigeringar för buggar i modellen samt för kostnader relaterade till transmissionsutrustning. De totala korrigeringarna har ökat nettokostnaden från 12,800 MSEK till 18,300 MSEK, vilket framgår i Figur S.3 med antagandet att livscykeln fortfarande är 17 år.



Figur S.3: Project Base Estimate i MSEK – förändringar i nettokostnad

De flesta mobilnätverk har en livscykel på mer än 17 år, vi tror att nätverklivscykeln för Rakel G2 rimligtvis kan vara 20 år. Detta skulle leda till att nettokostnaden i PBE ökar från 18300 MSEK till 18900 MSEK ("PBE – 20 år"), men kostnaden per år minskar från 1076 MSEK (17 års livscykel) till 945 MSEK (20 års livscykel), vilket illustreras i Figur S.4. Det är möjligt att förlänga nätverkets livscykel ytterligare, men det skulle med stor sannolikhet leda till ytterligare återinvesteringar.

<sup>2</sup> I Sverige ofta refererade som «Blåljusmyndigheter».

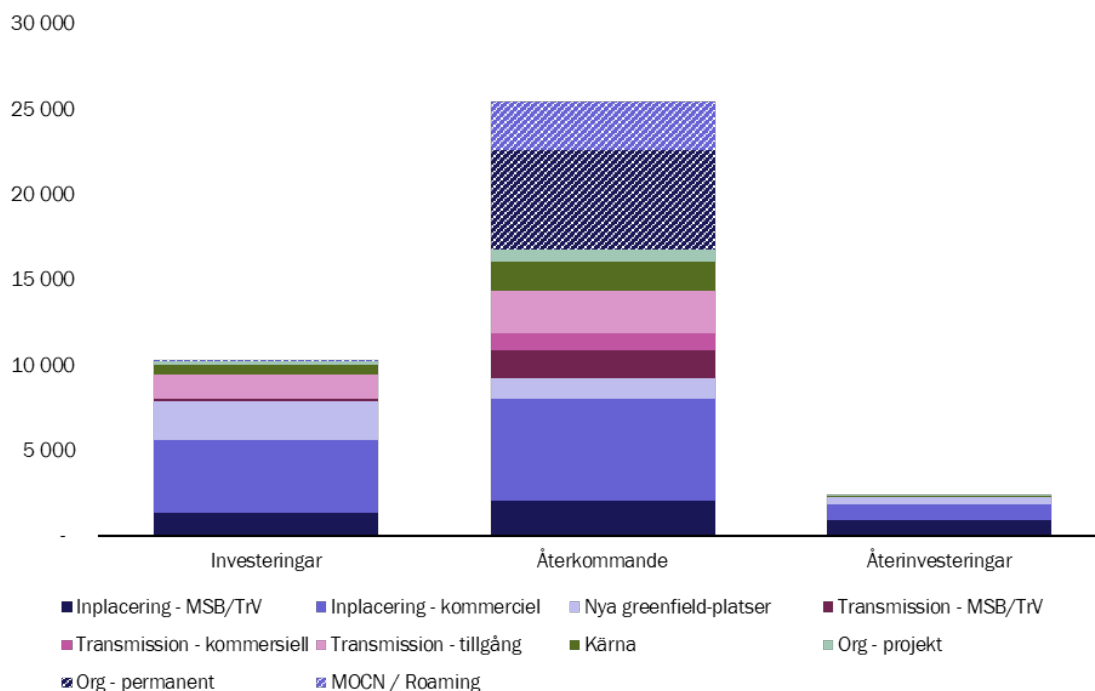
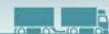
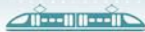


Figur S.4: Nettokostnader i a) totala (till vänster) och b) nettokostnader per år med olika livscyklar för nätverket (till höger)

Vi har inte gjort några förändringar för kostnader relaterade till basstationer eller till kärnnätet. Kostnaden för siter utgör mer än 50 procent av de totala kostnaderna i både Novamodellen och i PBE. En detaljerad radioplan krävs för att uppskatta antalet siter som behövs, vidare så varierar kostnaden per site markant beroende på vilken typ av site som upprättas. Kostnadsestimaten antar att basstationer i hög utsträckning kan upprättas på befintliga torn, som ägs av antingen Trafikverket eller av kommersiella tornbolag (TowerCos). Vi har fört diskussioner med flera svenska bolag som har erfarenhet inom nätverksetablering. Alla intygar att kostnader för att upprätta en site är förknippade med osäkerhetsfaktorer, men är trygga i att det i stor utsträckning finns tillgängligt utrymme för inplacering i kommersiella torn. Detta är den viktigaste kostnadsdrivaren i Novamodellen och vi bedömer att Novamodellens estimat är rimliga.

För kärnnätet är situationen annorlunda. Dessa kostnader utgör mindre än 10 procent av de totala kostnaderna, men viktiga faktorer är förknippade med osäkerhet gällande funktionalitet och design och är därav är kostnadsnivåerna svåra att bedöma. Osäkerhetsfaktorerna drivs av nivån av komplexitet för att sömlöst integrera Novas radionätverk med kommersiella radionätverk, samt utvecklingen och tidsplanen för utrullning av Rakel G2s tjänster. Vi har inte gjort några justeringar av kostnadsposterna relaterade till kärnnätet i PBE men vill understryka att dessa kostnader är associerade med risk och bör granskas igen i ett senare stadie.

Figur S.5 visar estimatet för livscykelkostnaderna i PBE efter att alla korrigeringar har tagits i åsyn och den utgår från en nätverkslivscykel på 20 år. Kostnaderna uppgår till 10,349 MSEK för nya investeringar, 25,478 MSEK för återkommande kostnader och 2,399 MSEK för återinvesteringar. Dessa kostnadsposter kommer att användas som grund för osäkerhetsanalysen av kostnader.



Figur S.5: Project Base Estimate i MSEK – Livscykelkostnader för 20 års livscykel

## Sammanfattning och introduktion till osäkerhetsanalyserna

### Introduktion till osäkerhetsanalyserna

Eftersom den svenska regeringen inte har en fastställd metod för kvalitetssäkring av stora offentliga investeringsprojekt, baseras kvalitetssäkringen (KS) av Rakel G2 projektet på kraven för KS av stora offentliga projekt i Norge, enligt de riktlinjer som fastställts av Norges finansdepartement. Ett av de centrala kraven i sådana norska kvalitetssäkringsprocesser är att genomföra en oberoende osäkerhetsanalys (OA) av projektets kostnadsestimat innan projektet presenteras för den norska regeringen och parlamentet för investeringsbeslut.

Detta kapitel beskriver metoden och analysresultaten av den oberoende osäkerhetsanalysen utförd av KS-gruppen avseende Rakel G2s grunduppskattning av kostnader vilket innefattar grunduppskattningen av investeringskostnader och grunduppskattningen av de återkommande kostnaderna i den operationella fasen av Rakel G2. Dessa estimat är beskrivna i detalj i vår projektkostnadsanalys. Vi har också inkluderat en kort jämförelse av metoder och resultat mellan vår OA av kostnadsestimeringen för investeringen och OA för investeringskostnader etablerade av MSB och TrV i Maj 2022 (jfr. Erdalen 2022).

OA har huvudsakligen utförts via en workshop med alla huvudsakliga medlemmar från KS-gruppen. I workshopen har projektets egenskaper granskats med avseende på deras riskpotential, och ett register över osäkerheterna har etablerats genom brainstorming och granskning av de osäkerheter som identifierades vid OA-workshopen som hölls av MSB och TrV i Maj 2022. Dessa osäkerheter har grupperats i nio osäkerhetskällor. Vidare har den estimerade noggrannheten hos osäkerheterna undersökts. Tre punkttestimat - P10 (tio procent sannolikhet att vara inom detta kostnadsintervall), mest sannolikt (ML) och P90 (nittio procent sannolikhet att vara inom kostnadsintervallet) - har etablerats för att kvantifiera osäkerheterna i förhål-





lande till varje basestimat för varje osäkerhetselement, och därefter har Dovre Groups stokastiska analysmodell (AnRisk) använts för att beräkna resultaten av osäkerhetsanalysen.

Osäkerhetsanalysen av kostnader baseras på antagandet att det inte kommer att förekomma förseningar i projektets sanktionering (2024) eller i godkännandet av årliga budgetar. Extrema händelser (med marginell sannolikhet och stora konsekvenser), samt stora förändringar av projektets koncept eller premisser, har exkluderats från analysen. Osäkerhetsanalysen genomförs tidigt i projektets förberedelsefas, med begränsad dokumentation tillgänglig om projektets förberedelser. Därför antas det att projektet kommer att tillhandahålla dokumentation som visar att projektets förberedelser är godtagbara, med hänvisning till det Norska Finansdepartementets krav (Finansdepartementet 2019, se också Direktoratet for økonomi-styring 2021). Osäkerhetsanalysen för kostnader bör uppdateras och färdigställas og slutföres när projektet har slutfört sin dokumentation om projektförberedelser.

Både KS-gruppens osäkerhetsanalys samt MSB och TrVs osäkerhetsanalys är baserade på metoden av successiva steg utvecklad av Steen Lichtenberg (2000). Dock så är jämförelse mellan två osäkerhetsanalyser utmanande p.g.a. skillnaderna i metodologi samt tid för utförande mellan analyserna. Den huvudsakliga skillnaden mellan analyserna relaterar till metodologin för analysen. Till skillnad från KS-gruppens analys, så är MSB och TrV analysen inte baserad på en deterministisk basestimering, utan baserad på ett sammanvägt estimat framtaget i en grupprocess.

Baserat på resultaten från osäkerhetsanalysen har KS-gruppen också gett rekommendationer om riskreducerande åtgärder för varje identifierad osäkerhetsfaktor i projektet. Den viktigaste åtgärden för riskreducering vid denna projekteringsfas, enligt bedömningen av KS-gruppen, är att utveckla en tydligare övergripande projektdesign för Nova-projektet. En sådan plan bör beskriva tjänsterna som kommer erbjudas i Rakel G2, tidpunkten och tågordningen för introduktion av tjänsterna, samt realiseringsplanen för tjänsterna.

Den norska kvalitetssäkringsprocessen för stora offentliga investeringar innefattar inte obligatoriska krav på att genomföra osäkerhetsanalyser av projektets tidsplan under projektets genomförande. Trots detta är osäkerheten relaterad till projektets genomförande över tid oftast betydande. En osäkerhetsanalys av tidplanen för Rakel G2 har också genomförts av MSB och TrV och har dokumenterats i ett internt project i en granskande rapport av MSB och TrV (Erdalen et al. 2022). Till sist tillhandahåller vi en kort jämförelse av tidslinjen i Rakel G2s planerings- och förberedelserapport (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap and Trafikverket 2021b, offentliggjord Mars 2023) samt resultaten av MSB och TrVs osäkerhetsanalys av tidsplanen (2022).

## Huvudsakliga resultat från osäkerhetsanalyserna

De huvudsakliga resultaten av den preliminära osäkerhetsanalysen av kostnader visas i Tabell S.1. Värderna anges som MSEK med kostnadsnivå 2024. Återkommande kostnader (dvs. operationella kostnader) begränsas till 20 års längd. Återinvesteringar exkluderar investeringar i betydande teknologiska förbättringar och ny teknik. Notera att terminaler och andra användarkostnader inte inkluderas i PBE eller analysen, då dessa rör användarna och inte kostnaderna för infrastruktur.

Tabell S.1: Resultat från osäkerhetsanalyserna - preliminära. \* Ej jämförbart med summan av investeringar, återkommande kostnader och återinvesteringar på grund av portfölj effekter

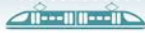
Parameter	Investments (MSEK)	Recurring costs (MSEK)	Reinvestments (MSEK)	Total (MSEK)
Grunduppskattning	10,349	25,478	2,399	38,225
Varians	1,467	242	143	1,853
Förväntad kostnad (P50)	11,816	25,720	2,542	40,078
Projektledningsreserv	2,502	3,467	1,110	4,440*
P85	14,318	29,187	3,652	44,518*
Relativ varians (%)	14 %	1 %	6 %	5 %
Relativ standardavvikelse (%)	20 %	13 %	42 %	11 %

Osäkerheten för (initiala) **investeringskostnader** domineras av marknadsosäkerhet, antennplats- och transmissionsförhållanden samt osäkerhet relaterad till uppskattningen av enhetskostnader för utrustning. Variansen på 14 procent av PBE (rörande investeringar) samt standardavvikelsen på 20 procent av den förväntade kostnaden är inom det normala spannet för ett projekt i detta utvecklingskede.

Osäkerheten för **återkommande kostnader** domineras av osäkerhet relaterad till den operativa organisationens förmåga att säkerställa framgångsrik drift och övervakning av nätverket, via osäkerhet i estimeringen av antalet anställda som krävs för den operationella organisationen, samt via osäkerhet i estimeringen relaterad till enhetskostnader inom ramen för driften, som är OPEX kostnader (operating expenditure, dvs återkommande kostnader för den operationella fasen). Den övergripande variansen om 1 procent för PBE (för återkommande kostnader) indikerar att basestimaten ligger på en sannolik nivå. KS-gruppen har identifierat att kostnadsuppskattningen för återkommande kostnader är baserad på dokumenterade och trovärdiga referensdata med låg osäkerhet. Vidare bedöms de flesta osäkerhetselement med symmetriska osäkerhetsintervall. Omfattningen av den aggregerade osäkerheten uttryckt som en standardavvikelse om 13 procent av den förväntade kostnaden är förhållandevis låg, men detta måste ses i relation till kvalitén på referensdatan.

Osäkerheten för **återinvesteringskostnader** domineras av osäkerhet relaterad till uppskattningens noggrannhet för det procenttal som används för att beräkna återinvesteringsbehov, av marknadsosäkerhet samt av förhållanden på antennplatser och transmissionsförhållanden. Den övergripande variansen om 6 procent för PBE (för återinvesteringar) är låg. Dock beror osäkerheten främst på att återinvesteringarna ligger långt fram i tiden, vilket leder till att många av osäkerhetselementen kvantifieras symmetriskt. Den låga variansen bör också ses i sammanhanget med det mycket breda osäkerhetsomfånget från analysen, representerad av en standardavvikelse på 42 procent av den förväntade kostnaden. Detta beror på att flera bidragande orsaker till osäkerheten kvantifieras med breda osäkerhetsomfång, inklusive den tidigare nämnda uppskattade noggrannheten för osäkerhet relaterad till återinvesteringsbehov.

Återkommande kostnader summerar till ungefär två tredjedelar av de totala kostnaderna, både i termer av PBE och i termer av de förväntade kostnaderna. Följaktligen så har analysresultaten för återkommande kostnader en djupgående påverkan på den övergripande variansen och den relativa standardavvikelsen för de totala projektkostnaderna. Den övergripande osäkerheten i projektet domineras av osäkerhet relaterad till organisationen och ledningen, vilket är dominerande både under investeringsfasen, driftsfasen och för återinvesteringar.



Dessutom påverkas kostnadsosäkerheten i hög grad av marknadsosäkerhet och av precisionen i osäkerhetsuppskattningar för återkommande kostnader.

Vi genomför ingen osäkerhetsanalys av tidsplanen förankrad i projektets kostnadsanalys, eftersom vi anser att den tillhörande dokumentationen är otillräcklig i vår kvalitetssäkring av projektförberedelserna. Av samma anledningar har vi inte heller utfört en kvalitetssäkring av projektets planer och tidsramar, eftersom ingen aktuell och tillräcklig detaljerad tidsplan existerar. Vidare så är den dokumentation vi tagit del av utarbetad för MSB och TrV redovisning av regeringsuppdraget för planering och förberedelse av den fortsatta utvecklingen och etableringen av Rakel G2 (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap and Trafikverket 2021), samt för projektets interna osäkerhetsanalys (Erdalen et al. 2022). Båda har utarbetats i en tidig planeringsfas. Dessutom är båda på en mycket övergripande nivå med ett mycket begränsat antal aktiviteter, och där logiken och tidsramarna för de två befintliga tidsplanerna skiljer sig avsevärt åt.

Istället har vi utfört en komparativ analys av metoden och processen av MSB och TrVs osäkerhetsanalys för tidsplanen (Erdalen et al. 2022). Då analysen utfördes i en tidig planeringsfas var endast ett fåtal strategier och detaljer dokumenterade. Förutom för generella osäkerheter, så innehåller studien ingen dokumentation av underliggande data, och inte heller resonemanget bakom tidsramar och osäkerhetsfaktorer. Dessutom visas endast effekten av allmänna osäkerheter för den totala projektplanen och inte fördelad till relevanta aktiviteter och deras kostnadseffekter. Därmed finns det en hög sannolikhet för överlapp i kvantifieringen av osäkerhet för enskilda aktiviteter och kvantifieringen av allmänna osäkerheter. På samma tema så har MSB och TrVs interna rapport brutit ner projektet i endast sju övergripande faser, och lämnat underaktiviteter och deras beroenden som odefinierade och obehandlade. Dessutom så kan begränsad identifiering av nätverksprocesser och beroenden, samt långa tidsramar för aktiviteter ge felaktiga analysresultat (ibid.)

Baserat på våra farhågor och vår uppfattning av förändrade planeringsantaganden sedan maj 2022 (när MSB och TrVs interna osäkerhetsanalys utfördes) stödjer vi Nova-projektets planer på en ny osäkerhetsanalys för tidsplanen under den andra halvan av 2023. Våra huvudsakliga rekommendationer för en nästa osäkerhetsanalys av tidsplanen gäller förutsättningar, planering och genomförande av planen samt färdigställande av genomförandeplanen.

Vad gäller förutsättningar, så rekommenderar vi att en övergripande projektdesign etableras med en associerad genomförandestrategi och ett detaljerat utkast av genomförandeplanen. För planering, förberedelse samt utförande, rekommenderar vi etableringen av ett mer detaljerat planeringsramverk för osäkerhetsanalysen, kvantifiering av generella osäkerheter innan estimering av noggrannheten hos osäkerheter utförs, kvantifiering av osäkerhetskällor på aktivitetsnivå snarare än på övergripande projektnivå samt dokumentation av all erfarenhetsdata använd av workshop-deltagarna. Vid färdigställandet av genomförandeplanen rekommenderar vi att projektet överväger hur resultaten från osäkerhetsanalysen och de sannolika effekterna av riskreducerande åtgärder kan motivera ändringar i den detaljerade genomförandeplanen, samt att en förvaltningsplan bör upprättas.



## Kvalitetssäkring av projektförberedelserna

### Introduktion till kvalitetssäkring av projektförberedelserna

På 1980- och 1990-talen upplevde Norge signifikanta budgetöverskridanden för flera stora publika projekt. Som en konsekvens så införde Finansministeriet obligatoriska styrkrav för större publikt finansierade projekt, inklusive krav på oberoende extern kvalitetssäkring för projektledningsdokumentationen (projektförberedelser) samt projektets kostnadsestimat (KS2). Dovre har haft ramavtal med Finansministeriet sedan år 2000 för kvalitetssäkringsuppdrag, från år 2005 i ett konsortium med TØI, fram till idag. Sedan år 2000 så har Dovre och TØI genomfört kvalitetssäkring av projektförberedelser samt kostnadsestimat för närmare 80 projekt. Ministeriets associerade krav för kvalitetssäkring och guidelinjer har senare genomgått översyn samt blivit mer detaljerade (Finansdepartementet 2008, 2019a, 2019b och 2020 och Direktoratet for økonomistyring 2021). Kvalitetssäkring projektförberedelserna krävs inte för parlamentariskt godkännande i Sverige, men vi anser oavsett att kvalitetssäkring av projektförberedelser som mycket fördelaktiga också i en svensk kontext, med syfte att reducera risken för att budgeten överskrids eller projektet försenas.

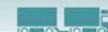
Kvalitetssäkringen av projektförberedelserna undersöker projektets dokumentationen inom tre huvudsakliga områden – projektets övergripande ramverk, projektstrategi samt projektets kontrollbas. Vart och ett av de huvudsakliga områdena inkluderar 4-6 underkategorier, såsom projektets identifiering av dess kritiska framgångsfaktorer, gränssnitt, strategibeskrivningar, projektägarskap och projektets utförandeorganisation, kvaliteten på kostnadsestimat samt projektets tidsplan. De norska kraven för projektförberedelser är i samklang med sund projektpraxis, och liknande krav återfinns i flertalet stora internationella organisationer som återkommande implementerat stora investeringsprojekt, såsom energiprojekt. Dessutom granskas även samstämmigheten mellan ämnen i kvalitetssäkringsprocessen, såsom samstämmigheten mellan struktur för arbetsuppdelning (work break down structure, WBS), kostnadsuppskattning, projektets tidsplaner och organisationsstruktur.

I det norska kvalitetssäkringssystemet för stora statliga investeringar där den styrande dokumentationen bedöms vara otillräcklig och projektet bedöms vara omoget, kommer den kvalitetssäkrande organisationen att efterfråga kompletterande dokumentation innan regeringens och parlamentets godkännande. Ett sådant krav ställs inte i Sverige, men för att minska risken för budgetöverskridanden och säkerställa förutsägbarheten i projektet är det ändå rekommenderbart att ha noggrant bearbetade dokument för projektets organisationsstruktur och styrning.

### Sammanfattning och rekommendation om dokumentationsbehov gällande projektförberedelser

Överlag bedömer vi att förberedelserna för beslut angående projektorganisation och implementering i stor utsträckning saknar dokumentation. Detta gäller för all dokumentation av tillhörande nyckelfaktorer, inklusive projektets ramverk, projektstrategi och kontrollunderlag. Inget av de områden som granskats genom den norska metoden för kvalitetssäkring av stora statliga upphandlingar bedöms ha fullständig dokumentation, vilket redogörs för i Tabell S.2.

För det övergripande ramverket så hade den befintliga dokumentation, kraven och det centrala konceptet samt de avgörande framgångsfaktorerna tillgodosett minimumkraven som



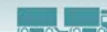
ställs enligt den norska kvalitetsgranskningsmodellen, dock till viss del med svagheter. Dokumentationen för andra områden skulle bedömas som bristfällig och hade inte kunnat framföras till det norska parlamentet för godkännande, antingen beroende på väsentliga brister i dokumentationen (i projektets ramverk och projektets målsättningar) eller helt saknad dokumentation (t.ex., gränssnitt).

För projektstrategin så tillgodoser dokumentation inte kraven från KS-gruppen för något av områdena. Dokumentationen bedöms ha väsentliga brister gällande utförandestrategin, organisation och ledning. Vidare så kunde ingen dokumentation hittas för strategier gällande riskhantering och avtalsutformning.

För projektets kontrollunderlag, struktur av arbetsuppdelning och kostnadsuppskattning samt budget och fasindelning så finns tillräcklig dokumentation för att projektet ska fortlöpa givet det norska kvalitetssäkringssystemet, dock till viss del med svagheter. Annan dokumentation hade bedömts som otillräcklig enligt metoden för norsk kvalitetssäkring (för projektschema och arbetsomfattning som också innefattar förändringshantering) och ingen dokumentation (plan för realiserade av fördelar, samt kvalitetssäkring och kontroll).

Tabell S.2: Bedömning av bristande projektförberedelser - övergripande ramverk. **Grön färg:** Fullgod dokumentation. **Gul färg:** Dokumentation med vissa brister. **Orange/röd färg:** Dokumentation med avgörande brister. **Mörkröd färg:** Ingen dokumentation

Huvudämne	Underkategori	Saknade beskrivningar / dokument	Status
Överripande ramverk	Syfte, krav och huvudkoncept	Syfte beskrivet i regeringsuppdrag. Precisa beskrivningar av koncept, krav och förväntad prestanda saknas	Gul
	Projektmål	Syften beskrivna i UA dokument varken kompletta, mätbara, eller prioriterade	Orange
	Kritiska framgångsfaktorer	Ej specifikt beskrivna, men åtskilliga åtgärder beskrivna i UA-rapporten kan betraktas som framgångsfaktorer	Gul
	Projektramverk	Beskrivningar av MSB och TrVs projektplanering / genomförandeplan, tillika lagar och reglering saknas	Orange
	Gränssnitt	Inga beskrivningar (tekniska, organisationella, kommersiella gränssnitt)	Mörkröd
Projektstrategi	Riskhanteringsstrategi	Ej beskriven i dokumentation mottagen hittills	Mörkröd
	Utförandestrategi	Endast kortfattad beskrivning i Raket G2 planerings- och förberedelserapport (MSB och TrV 2021)	Orange
	Kontraktstrategi	Ej beskriven i dokumentation mottagen hittills	Mörkröd
	Organisation och ledning	Fördelning av roller/ansvar mellan MSB och TrV finns beskriven. Annan information om hur projektet är organiserat och dess styrning saknas	Orange
Projektets kontroll-bas	Arbetsomfång, inklusive hantering av förändringar (change management)	Detaljerade beskrivningar av projektomfånget saknas, men kvantiteter är angivna i projektets kostnadsestimat. Ingen information om hantering av förändringar.	Orange
	Struktur för arbetsuppdelning	Beskriven i UA rapport från Maj 2022, men saknar information / konfirmering av slutgiltig struktur	Gul
	Kostnadsuppskattning, budget och fasning	Detaljerad estimering mottagen, men översikt samt verifierbarhet är utmanande. Investeringsestimater inte strukturerat enligt WBS	Gul
	Plan för att uppnå fördelar	Ej beskriven i dokumentation mottagen hittills	Mörkröd
	Projektschema	Endast kortfattad beskrivning i projektets slutgiltiga rapport	Orange
	Kvalitetssäkring och kontroll	Översikt av processer och krav för kvalitetssäkring och kontroll för projektet ej mottagna	Mörkröd



Gruppen för kvalitetssäkring var ombedda att utföra en kvalitetsgranskning av projektets förberedelser för projektledning, styrning och organisation vid en tidpunkt då projektets förberedelser ännu inte var färdigställda. Vi rekommenderar starkt att MSB och TrV innan projektstart prioriterar att förbättra projektförberedelser och dokumentation för projektförberedelser, i linje med de norska kraven. Vi förespråkar även kvalitetsgranskning av dessa dokument, även om vi noterar att kraven för kvalitetssäkring vid stora statliga upphandlingar i Norge inte appliceras i Sverige. Därav kan projektet ha mer flexibilitet för dokumentation än vad stora norska investeringsprojekt har.

## Analyser av externa effekter kopplat till infrastrukturprojektet

### Introduktion och motivering för utvärdering av externa effekter till infrastrukturprojektet

I detta kapitel analyserar vi de effekter Rakel G2 medför som är externa till Nova-projektet. Dessa effekter har redan hanteras, i viss mån, under det inledande skedet av det norska kvalitetssäkringssystemet (KS1). Vi utvärderar även, bortsett från användarkostnadsanalysen, effekterna av Rakel G2 gentemot ett referensscenario där Rakel G1 gradvis fasas ut och ersätts med icke-koordinerad användning av det mobila nätverket för räddningstjänst och katastrof-skydd (eng. PPDR). Detta kapitel består av följande fem analyser:

- **Direkt påverkan på användare:** När kostnadssidan är det enda som värderas inom infrastrukturprojekt finns det alltid risk att användarnyttan bortses från, vilket motverkar det ursprungliga syftet med projektet. För att analysera detta kommer vi utforska fördelarna för användare genom en multi-kriterie-analys för olika intressenter i syfte att visa de direkta fördelarna av mobilnätets kvalitet.
- **Bruttokostnad för användare:** Trots att utvärdering av infrastrukturprojekt vanligtvis utgör kärnan i bedömningen av offentliga infrastrukturinvesteringar bortses ofta användarnas kostnader, även om de är betydande. I denna analys uppskattar vi bruttokostnader för användare associerat med hel systemintegrationsprojektet, där "brutto" reflekterar att alternativa användarkostnader inte utvärderats.
- **Indirekta effekter:** Indirekta effekter är ofta det som får uppmärksamhet i den offentliga diskussionen då de typiskt är svårt att mäta i monetära medel. Vi förser därför en kvalitativ överblick av indirekta effekter, däribland indirekta effekter på spektrumanvändning, samarbete, produktionsekonomi, nya kunskaper, säkerhet och klimatfrågor diskuteras.
- **Marginalkostnader kopplade till offentlig finansiering:** Inom både norsk och svensk metodologi för samhällsekonomisk kostnadsnyttoanalys tenderar marginalkostnader för publika medel utgöra en väsentlig del av totala brutto- och nettokostnader. I denna undersökning uppskattar vi marginalkostnader i netto för offentlig finansiering av infrastruktur-kostnader och marginalkostnader i brutto för offentlig finansiering av användarkostnader, samt en kvalitativ genomgång av de skatteeffekter som är hänförliga till icke-monetära effekter.
- **Fördelningshänsyn:** Offentliga beslutsfattare bör inte endast värdera nettoeffekten av ett projekt, utan bör även lägga hänsyn till hur det distribueras. Vi har, mot slutet av vårt uppdrag, bedömt hur infrastrukturprojektet inkluderat olika intressenter (horisontell

dimension), grupper med olika socio-ekonomiska bakgrunder (vertikal dimension), olika platser (geografisk dimension) och över tid (inter-generationell dimension).

## Sammanfattning av analyser av externa effekter kopplat till infrastrukturprojektet

Offentlig säkerhet behöver moderna kommunikationstjänster som är tillförlitliga, säkra och enkla att använda oavsett plats och situation. Baserat på intervjuer med flertalet Rakel-användare bedömer vi att nätverkets robusthet är det som värderas högst hos användare, följt av funktionaliteten, användarupplevelsen och täckningen. Interoperabilitet och säkerhet värderades även högt, medan kapacitet värderades lägst av variablerna.

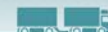
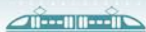
Vi har jämfört det nuvarande Rakel G2-systemet med ett referensscenario, där Rakel G1 används så länge som möjligt och mobildata till PPDR-användare skickas över vanliga kommersiella nätverk.

Rakel G2:s faktiska fördelar sett till ökad kvalitet är svåra att adressera på ett korrekt vis. På grund av detta approximerar vi effekterna via de direkta effekter som användarna av nätverket för räddningstjänst och katastrofskydd kommer att uppleva. Tabell S.3 innehåller en relativ jämförelse av projektets utvärdering av de förväntade användarfördelarna inom både Rakel G2-scenariot och referensscenariot. I jämförelsen förväntas interoperabilitet bli den största förbättringen vid en övergång från referensscenariot till Rakel G2. Även bättre robusthet, användarupplevelse, täckning, säkerhet och kapacitet förväntas uppnås i Rakel G2 jämfört med referensscenariot. Viktigt att poängtera, när det gäller just kapacitet, är att det troligtvis kommer finnas möjligheter till prioritet inom kommersiella mobila nätverk, vilket är en av fördelarna med Rakel G2. De förväntade förbättringarna inom både robusthet och kapacitet kräver ett multi-operatörs kärnnät (multi-operator core network, MOCN). Av samtliga variabler i jämförelsen är det endast funktionalitet som förväntas vara lika mellan Rakel G2-scenariot och referensscenariot.

Tabell S.3: Användarfördelar i Rakel G2-scenariot gentemot referensscenariot

Fördelar	Vikt	Rakel G2-scenario
Robusthet	23	+
Funktionalitet	21	0
Användarupplevelse	20	+
Täckning	20	+
Interoperabilitet	18	++
Säkerhet	17	+
Kapacitet	14	+

Användare av Rakel G2 kommer få både abonnemangskostnader och andra direkta kostnader. Först och främst kommer de behöva betala för terminaler och i vissa fall kostnader kopplat till att installera terminaler. Vidare kommer kostnader uppstå i samband med integrering av Rakel G2-tjänster till användarnas applikationer och IT-system. Vi uppskattar att de initiala terminal-



och integrationskostnaderna kommer uppgå till runt 125 miljoner SEK (eller 2,5 miljarder SEK över 20 år). Detta innebär att den totala uppskattade kostnaden, både sett till initiala och löpande kostnader, förväntas hamna runt 3,5 miljarder SEK. Värt att notera är att detta är användarnas bruttokostnader för Rakel G2. Nettokostnad per användare exklusive abonnemangskostnad kommer att bli lägre, eftersom det också kommer att finnas användarkostnader i referensscenariot.

Trots detta förväntas abonnemangskostnaden för nätverket bli högre än de tillkommande abonnemangskostnaderna i referensscenariot för Rakel G1 och privata abonnemang. Vi tror därför att nettokostnaden för användare relaterat till abonnemangskostnader kommer vara betydande, vilket borde ha blivit subtraherat från abonnemangsinträktena för infrastrukturprojektet i en kostnadsintäktsanalys.

Vidare, implementeringen av Rakel G2 kommer generera flera olika indirekta effekter. I Tabell S.4 nedan ges en kort överblick av dessa.

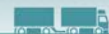
Tabell S.4: Överblick av indirekta effekter

Typ av indirekta effekter	Beskrivning
Påverkan på spektrumutnyttjande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minskad tillgång av spektrum för offentliga mobila nätverk</li> <li>Ökad täckning på landsbygden</li> <li>Indirekta spektrumeffekter orsakat av konkurrens</li> </ul>
Samarbete	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samarbete mellan olika myndigheter kopplat till tjänster för räddningstjänst och katastrofskydd</li> <li>Samarbete mellan olika aktörer över flera nätverk</li> </ul>
Ekonomiskt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potentiell relativ fördel för Telia från MOCN-lösningen</li> <li>Viktig uppgift för systemleverantören</li> <li>Tillgång till kapacitet kombinerat med en god konkurrens kommer förebygga snedvridning inom konkurrens inom byggnation</li> </ul>
Kunskapssamling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generera kunskap kopplat till integration mellan civila och PPDR-nätverk</li> <li>Kostnad för teknologispecifik utbildning och uppföljning av lärdomarna</li> </ul>
Säkerhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nationell säkerhet, ägandeskap av nätverk och skydd mot intrång</li> <li>Krisförberedande för myndigheter inom samhällsskydd och militären</li> <li>Personlig säkerhet och integritet</li> <li>Uppfattad säkerhet</li> </ul>
Klimat och miljö	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telekomutrustning och infrastruktur påverkar värdet av underliggande tomtar och landskap</li> <li>Energiförbrukning på en daglig basis påverkar klimatet</li> </ul>

Fört och främst uppstår påverkan på spektrumutnyttjande i samband med att färre frekvenser finns tillgängligt för auktion, nya siter byggs på landsbygden och ytterligare indirekta effekter från förändringar i konkurrens. För det andra kommer Rakel G2 påverka samarbetet mellan befintliga tjänster för samhällsskydd och hur de interagerar med andra partner som tillämpar ett annat nätverk. För det tredje kommer Rakel G2 påverka konkurrensen och aktörers ekonomiska kapacitet i flera marknader genom att Telia och möjligen systemleverantörer (t.ex. Ericsson) får konkurrensfördelar i telekom- respektive tillverkningsindustrin. Konkurrensen i marknaden som bygger telekominfrastruktur förväntas däremot påverkas mindre på grund av befintlig kapacitet och en god konkurrenssituation.

För det fjärde kommer Rakel G2 generera ny kunskap om hur civila- och PPDR-nät kan integreras, samt insikter i kostnad för teknologispecifik utbildning och utfallet av en sådan. För det femte kommer Rakel G2 influera PPDR-säkerhet, framför allt genom förbättringar som





ägandeskap av nätverket och skydd mot intrång och öka förberedelsenivån för akuta krissituationer hos myndigheter för samhällsskydd. Slutligen kommer projektet också inkludera klimat- och miljömässiga aspekter som hur värdet av en tomt påverkas av ny telekominfrastruktur och hur energiförbrukning på en daglig basis genererar utsläpp av växthusgaser.

Eftersom Rakel G2 är beroende av skattefinansiering, vilket sker på en bekostnad av allmänheten och välfärden, kommer det påverka skattesystemet. Vi uppskattar den marginella nettokostnaden för infrastrukturprojektet till 3,84 miljarder SEK. Vidare uppskattar vi att den marginella bruttokostnaden av offentlig finansiering kopplat till kostnader för användare kommer hamna runt 1,05 miljarder SEK, där användarkostnader i det alternativa scenariot inte tas i hänsyn. Vidare kommer Rakel G2 ha en indirekt effekt på skatt kopplat till minskade intäkter från spektrumauktioner.

Projektet innebär också betydande fördelningsmässiga effekter. En del av dessa är kopplade till skattefinansiering, inklusive infrastrukturkostnader och användarkostnader för projektet, samt den inducerade snedvridningen i skattesystemet. Andra fördelningsmässiga effekter avser användarfördelar och indirekta påverkningar, och bygger vidare på de relaterade icke-monetära analyserna.

Övergripande innebär infrastrukturprojektet en omfördelning till faktiska och potentiella användare av nöd- och beredskapstjänster från skattebetalare och mottagare av alternativa offentliga åtgärder som annars skulle ha kunnat finansieras. Projektet kan bidra till förbättrad mobiltäckning i landsbygdsområden. Om projektet finansieras genom lån istället för bidrag kommer det innebära en omfördelning till den nuvarande befolkningen från framtida befolkning.