

**Til:**  
Samferdselsdepartementet

**Vår ref.**  
17/02221-

**Vår dato:**  
09.10.2020

**Fra:**  
Dag Falk-Petersen

**Deres ref.**  
15/3245-36

**Deres dato:**  
deres dato

**Kopi:**  
Stine Ramstad Westby

**Vår saksbehandler:**  
Bent Skatvedt

---

## Lokalisering av en eventuell tredje rullebane ved Oslo Lufthavn, Gardermoen - Oppdatering av kunnskapsgrunnlag

### Bakgrunn

På forespørsel fra Samferdselsdepartementet har Avinor fått utarbeidet oppdaterte vurderinger vedrørende østre og vestre alternativ for plassering av en eventuell tredje rullebane ved Oslo Lufthavn, Gardermoen (OSL). Arbeidet har tatt utgangspunkt i tilsvarende vurderinger i OSL Masterplan 2012-2050. Tema som er vurdert er:

- Flyoperative forhold og kapasitet
- Geotekniske forhold
- Anleggskostnader uten overbygning
- Støy
- Grunnerverv

For østre alternativ var flyoperative forhold og støykartlegging utført i sammenheng med oppstart av planarbeidet iht brev fra Samferdselsdepartementet (SD), april 2017.

Dette notatet gir Avinors anbefaling for lokaliseringsvalg, sammendrag av alle temaene og redegjør for de viktigste funnen og konklusjonen fra fagrapportene innenfor hvert tema. Rapporter og notater fra fagmiljøene som har utarbeidet kunnskapsgrunnlaget følger som vedlegg.

### Avinors anbefaling

Med bakgrunn i de gjennomførte oppdateringene av kunnskapsgrunnlaget opprettholder Avinor sin anbefaling om Alternativ Øst som lokalisering av en eventuell tredje rullebane ved OSL. Det er dette alternativet som best sikrer muligheten for en fortsatt utvikling av OSL som:

- Funksjonell og kapasitetssterk hovedflyplass.
- Knutepunkt i det norske flytrafikksystemet
- Pådriver for regionalt og lokalt næringsliv
- Tilrettelegger overfor flyselskap, aktører og brukere

Tabellen under sammenstiller vurderingene fra OSL Masterplan 2012-2050 og oppdateringene gjennomført høsten 2019.

Eventuell 3. rullebane ved Oslo Lufthavn

## Vurderinger fra Masterplan 2012 og reviderte vurderinger høsten 2019

### Sammenstilling

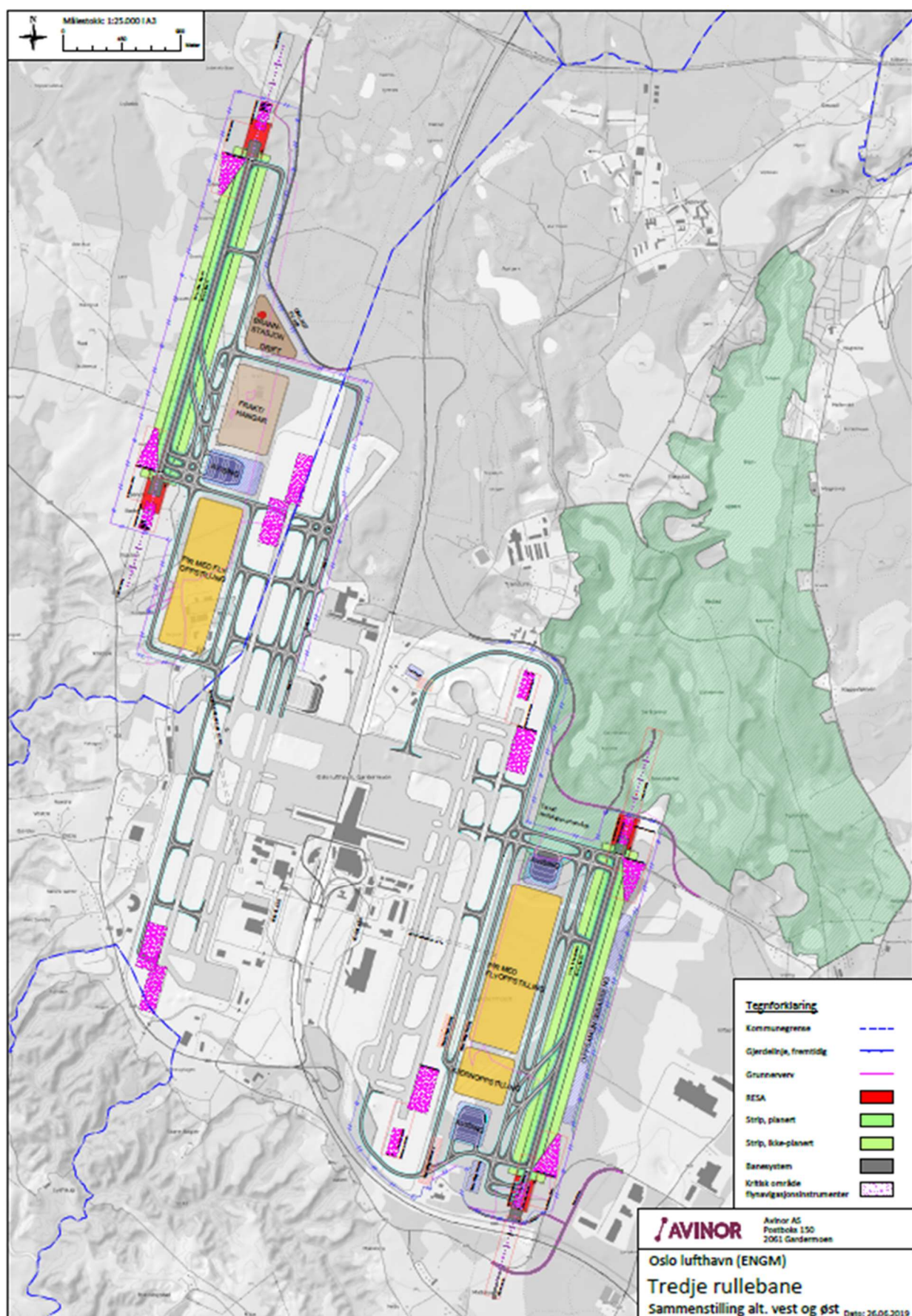
Vurderingstema	Alternativ Vest	Alternativ Øst
<b>1. FLYSIDE</b>		
Flyoperative forhold		
Rev!	Stor reduksjon i kapasitet ved lav sikt	God robusthet
Ny!	Teknologi ikke innarbeidet i flyflåten	Ikke behov for GBAS
Rev!	120 flybevegelser/time	135 flybevegelser/time
Ny!	Betydelig redusert kap. ved lavsikt/broyting	Robust operasjonsmønster
Rev!	Terrenghinder i nord, (Mistberget)	Hinderfrihet
	Gjennomsnittlig 5320 m takselengde	Gjennomsnittlig 3350 m takselengde
	5250 m siktlengde (krever ny tårnløsning)	2800 m siktlengde
Driftoperative forhold		
	Krever en ny brannstasjon	Krever ikke nye brannstasjoner
Rev!	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
Geotekniske forhold		
Rev!	Masseoverskudd 5,3 mill. m <sup>3</sup>	Tilnærmet massebalanse
Rev!	Behov for nytt varig deponi	Gjenbruk av overskuddsmasser
Rev!	Store kvikkleireavsetninger	Svært gode grunnforhold
Rev!	3.000 millioner kr	800 millioner kr
Rev!	1 år lengre byggetid enn Alternativ Øst	1 år kortere byggetid enn Alternativ Vest
<b>2. TERMINAL/LANDSIDE</b>		
	Like i Fase 1, dårligst i Fase 2	Like i Fase 1, best i Fase 2
	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
Rev!	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
<b>3. MILJØ OG SAMFUNN</b>		
Rev!	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
Rev!	3350 pers. plaget/sterkt plaget av støy	4664 pers. plaget/sterkt plaget av støy
	Nødv. VA-infrastruktur: 1390 mill. kr	Nødv. VA-infrastruktur: 740 mill. kr
	Mindre påvirkning	Elstad Landskapsvernområde reduseres
	2 km lengre takselengder	Kortest takselengde
	Ingen signifikant differanse	Ingen signifikant differanse
	Beslaglegger dyrket mark av høy verdi	Skogsområder avsatt til næring
	Beslaglegger beskjedne forekomster	Beslaglegger store forekomster
	14 gårder, 200 boliger, 5 fellesf. berøres	20 boliger og 0 fellesf. berøres
	Ingen planlagt endringer i arealbruk	Skogsområder avsatt til næring
	Mange kulturminner, stort funnpotensiale	Færre kulturminner, disp. foreligger
Rev!	Taksebaner påvirker Gardermoen flystasjon	Berører ikke Forsvarets områder
Rev!	1.450 millioner kr	1.250 millioner kr
<b>4. SAMFUNNSØKONOMI</b>		
	Dårligst	Best

\*1: Etabeling av deponi ikke avklart. Utfordrende regelverk

Tema merket Rev! i margin ble revurdert i sammenheng med oppdatering av kunnskapsgrunnlag for lokaliseringvalg høsten 2019.

Tema merket Ny! i margin er forhold som ble klarlagt ved oppdatering av kunnskapsgrunnlag for lokaliseringvalg høsten 2019.

Øvrige tema er uendrett fra OSL Masterplan 2012-2050.



## Sammendrag - oppdatering av kunnskapsgrunnlag høsten 2019

### Flyoperative forhold

Det er gjennomført oppdateringer for følgende vurderingstema fra Masterplanen:

- Navigasjonshjelpemidler (ILS)

De siste årenes erfaring med innføring og driftsstabilitet for PBN (GPS mm) baserte navigasjonshjelpemidler gjør at Avinor forutsetter bruk av tradisjonelle navigasjonshjelpemidler (ILS) også for en eventuell tredje rullebane.

- Navigasjonshjelpemidler (GBAS)

Ground based augmentation systems (GBAS) benyttes til korleksjon og monitorering i sammenheng med Global Navigation Satellite Systems. Innarbeidelse av slik instrumentering i flyflåten er ikke på plass. GBAS er heller ikke godkjent for CAT II /CAT III. Østre alternativ har ikke behov for slik instrumentering.

- Samlet kapasitet

Under vurdering av kapasitet er det rullebanekapasitet og gjennomstrømning på flyplassens infrastruktur som legges til grunn for vurderingene. Det er gjort en operativ vurdering av gjennomførbarhet på det operasjonelle mønsteret, og det er ikke valgt løsninger som man mener ikke er praktiske gjennomførbare sett fra et operativt perspektiv.

Det er følgelig forutsatt at øvrig nødvendig infrastruktur som flygeledertjenester, teknisk- og beredskapsmessig krav osv. etableres og utvikles i tråd med behovene.

Lavsiktsoperasjoner er ikke tatt med i kapasitetsberegningen, ei heller lagt vekt på i operativt konsept. Disse forholdene er kommentert under robusthet og brøyting.

- Robusthet

Robusthet angir evnen til å opprettholde stabile, sikre driftsforhold og kapasiteter ved spesielle forhold som lav sikt, avbrutte landinger m.m

*Vestre alternativ.*

Ved innflyging mot sør på ny vestre rullebane må man ha en høyere innflygingsvinkel pga terreng i nord, men også en brattere utklatringsvinkel på en eventuell avbrutt innflyging. Dette for å sikre uavhengighet til dagens vestre rullebane, samt sikre terrengklarering for avbrutte innflyginger. Dette skaper et høyere innflygingsminima, og vil føre til at ny vestre bane ikke kan brukes selv i forhold som er godt over lavsiktprosedyrer. Konsekvensen av at ny vestre rullebane ikke kan anvendes ved lavsiktprosedyrer, med landing mot sør, medfører en betydelig kapasitetsnedgang ved marginale værforhold. I 2017 hadde man som nevnt 362 timer med lavsiktoperasjoner, men her må man ta i betraktning at minima for lavsikt på ny vestre rullebane vil bli høyere enn for de to eksisterende rullebanene. Dette vil gi større kompleksitet og medføre at vestre rullebane ikke kan benyttes. Dette vil slå inn betydelig oftere enn ovennevnte 362 timer. Dette gir en kapasitetsreduksjon på estimert ca 40 bevegelser i timen. Overgangen mellom fasene, fra tre-baneoperasjoner til to-baneoperasjoner med landinger og avganger på begge rullebaner, til lavsiktoperasjoner med en landingsbane og en avgangsbane vil skape store utfordringer og kreve mye kapasitet både på bakken og i lufta.

*Østre alternativ.*

Nye østre rullebanes plassering gir et relativt strømmelinjeformet operasjonskonsept og mulighet for lavsiktoperasjoner er uavhengig av rullebane. Dette gir fleksibilitet for banemodus og bakkeoperasjoner som ikke påvirker kapasitet i nevneverdig grad.

- Brøyting

*Vestre alternativ.*

Som følge av rullebanens plassering i forhold til de eksisterende rullebanene og begrensende avhengigheter i bruken av de tre rullebanene vil brøyting kunne medføre at man i noen situasjoner kun vil ha en rullebane tilgjengelig. Dette vil gi en betydelig kapasitetsreduksjon. Under gitte værforhold er det ikke ønskelig å operere med landing og avgang på samme bane. Løsningen vil være å holde alle ankomster til brøyting er unnagjort, evt. ikke ta av noen avganger.

*Østre alternativ.*

Innflygingsprosedyrer til ny østre rullebane vil designes som til dagens to rullebaner og sånn sett ikke være til hinder for at rullebanen også vil kunne brukes i alle vær-situasjoner. Når en rullebane brøytes vil man normalt ha de to andre tilgjengelig, en for avgang og en for landing.

- Hindersituasjon PANS OPS

Nord for vestre alternativ stiger terrenget (Mistberget). Dette påvirker operasjonsmulighetene og kapasiteten ved lav sikt.

*Vestre alternativ.*

Høytliggende terreng i nord umuliggjør innflygingsprosedyre mot sør på ny rullebane ved lav sikt. Dette pga høyere innflygingsvinkel enn regelverket tillater. Ved lavsiktoperasjoner vil man dermed ikke ha ny vestre rullebane tilgjengelig og kapasiteten ved slike operasjoner vil være tilnærmet det man har i dag. Avganger fra ny vestre rullebane i slike situasjoner vil heller ikke være mulig da disse påvirker operasjoner på dagens vestre rullebane. Det vil si at man går fra en situasjon der man takler optimalt ca 131 flybevegelser i timen på rullebanene isolert sett, kan takle estimert ca 58 flybevegelser i lavsiktoperasjoner. Dvs. over halvering av timeskapasiteten. I 2017 hadde man på OSL 362 timer med lavsiktoperasjoner.

*Østre alternativ.*

Plasseringen av ny østre bane legger ingen hindringer for at denne rullebanen skal kunne godkjennes for lavsiktoperasjoner. En evt. baneforlengelse ut over 2500m mot syd kan gi problemer for lavsiktprosedyrer med landing mot sør på ny østre bane.

## Geotekniske forhold

- Massebalanse/deponi

Det er gjennomført ny, mer detaljerte beregninger av massebalansen og behov for deponering av masser for de to alternativene.

*Vestre alternativ.*

Utfordrende grunnforhold med ustabile masser må fjernes og plasseres i varig, eksternt deponi. Det er ikke utredet plassering av et slikt deponi. Som notatet angir, er det store utfordringer ved etablering av et slikt deponi. Alternativ vest har et masseoverskudd på 5,3 mill. m<sup>3</sup> og behov for tilgang til ca. 3 mill. m<sup>3</sup> med kvalitetsmasser før etablering av overbygning.

*Østre alternativ:*

Tilnærmet massebalanse før etablering av overbygning, og det er ikke behov for eksternt, varig deponi.

- Kompleksitet grunnforhold

Vurderingene er utført på grunnlag av tilgjengelige grunnundersøkelser.

Vestre alternativ har utfordrende grunnforhold, særlig i søndre del, som medfører store krav til stabiliserende tiltak.

Østre alternativ har gode grunnforhold.

- Anleggskostnad uten overbygning

På grunnlag av soneplanen for de to alternativene er det utarbeidet nye kostnadsoverslag.

Vestre alternativ er vurdert til å ha en anleggskostnad uten overbygning på 3.000 mill. kr.

For østre alternativ er tilsvarende anleggskostnad 800 mill. kr.

- Byggetid

På grunn av de utfordrende grunnforholdene vurderes vestre alternativ til å kreve 1 år lengre byggetid en østre alternativ

## Støy

- Støykartlegging

Støykartleggingen for begge alternativene er utført av Sintef ifølge retningslinje T1442/2016. Trafikken for 2017 er benyttet som utgangspunkt for beregningene. I sammenstillingen er det lagt mest vekt på støyberegningen for 2030 og 2050. I beregningene er det ikke lagt inn støydata for eventuelle elektriske fly.

## Forsvaret

- Gardermoen Flystasjon

Ved utarbeidelsen av de oppdaterte sonekartene for de to alternativene og tilhørende fly operative vurderinger vil det for Vestre alternativ være nødvendig å erverve ca. 100 dekar. 70 dekar berører Gardermoen flystasjon direkte. Det er ikke gjennomført avklaringer med Forsvaret/Forsvarsbygg.

## Grunnerverv

- På basis av soneplankartene er det utført oppdaterte beregninger av grunnervervskostnader. Grunnervervskostnadene for de to alternativene anslås til:
  - ca. 1.450.000.000, - for vestre alternativ
  - ca. 1.250.000.000, - for østre alternativ

## Organisering og gjennomføring av arbeidet med oppdateringen

Arbeidet er delvis utført av fagmiljøer i Avinor konsernet, delvis av eksterne fagkonsulenter. Fordeling på vurderte tema følger av tabellen under:

Tema:	Utarbeidet av:	Ansvarlig for arbeidet:
Flyoperative forhold	Avinor Flysikring AS	Marius Mobråten
Anleggsteknikk/geoteknikk	Asplan Viak AS	Terje Andreas Vik
Anleggskostnader u/overbygning	Rambøll AS	Rolf Hauan
Støykartlegging	Sintef AS	Rolf Randeberg
Grunnerverv	Avinor AS	Per Arne Andresen

Plassering av de to alternative rullebanene tar utgangspunkt i Masterplan 2012-2050 og er ikke endret. Vurdering av flyoperative forhold danner grunnlaget for de øvrige temaene. På basis av flyoperative forhold er utformingen av flysideanlegg på bakken med taksebaner, avisingsplattformer, instrumentering for flybevegelser osv. optimalisert og tegnet ut i egne soneplankart.

Disse danner grunnlaget for vurdering av anleggsteknikk, anleggskostnader og grunnerverv. Støykartleggingen for østre alternativ er beholdt uendret. Støykartlegging for vestre alternativ er gjennomført etter samme metodikk som for østre slik at de er sammenlignbare.

Under hvert hovedpunkt videre i notatet er det innhentet sammendrag, kommentarer og vurderinger fra den enkelte fagrapporten. Fagrapportene er vedlagt i sin helhet.

## Flyoperative forhold

### Lavsiktsprosedyrer

#### *Vestre alternativ.*

Høytliggende terreng i nord umuliggjør innflygingsprosedyre mot sør på ny rullebane ved lav sikt. Dette pga høyere innflygingsvinkel enn regelverket tillater. Ved lavsiktsoperasjoner vil man dermed ikke ha ny vestre rullebane tilgjengelig og kapasiteten ved slike operasjoner vil være tilnærmet det man har i dag. Avganger fra ny vestre rullebane i slike situasjoner vil heller ikke være mulig da disse påvirker operasjoner på dagens vestre rullebane. Det vil si at man går fra en situasjon der man takler optimalt ca 131 flybevegelser i timen til å takle estimert ca 58 flybevegelser i lavsiktsoperasjoner. Dvs. over halvering av timeskapasiteten. I 2017 hadde man på OSL 362 timer med lavsiktsoperasjoner.

#### *Østre alternativ.*

Plasseringen av ny østre bane legger ingen hindringer for at denne rullebanen skal kunne godkjennes for lavsiktsoperasjoner. En evt. baneforlengelse ut over 2500m mot syd kan gi problemer for lavsiktsprosedyrer med landing mot sør på ny østre bane.

### Rullebaner

#### *Vestre alternativ.*

Ny vestre rullebane er staggert (forskjøvet) på dagens vestre rullebane med 2500 med landingsretning mot sør, og 3600m med landingsretning mot nord. Dette faktum, samt at ny vestre rullebane er planlagt med kun 1035m vest av dagens rullebane skaper en del begrensninger som følge av avhengigheter i bruken av de tre rullebanene. Det er for eksempel ikke mulig å lande på de to vestre rullebanene samtidig, ei heller å lande på dagens vestre og ta av på ny vestre rullebane.

#### *Østre alternativ.*

Ny østre rullebane er staggert (forskjøvet) bare noen få hundre meter på dagens østre rullebane og skaper ingen store avhengigheter i bruken av de tre rullebanene. Dette reduserer avhengigheten mellom de parallelle rullebanene. De to østre rullebanene vil få noen begrensninger (under visse værforhold) i bruk ved landing på begge samtidig, men operasjonskonseptet legger ikke opp til dette.

### Robusthet

#### *Vestre alternativ.*

Ved innflyging mot sør på ny vestre rullebane må man ha en høyere innflygingsvinkel pga terreng i nord, men også en brattere utklatringsvinkel på en eventuell avbrutt innflyging. Dette for å sikre uavhengighet til dagens vestre rullebane, samt sikre terrengklarering for avbrutte innflyginger. Dette skaper et høyere innflygingsminima, og vil føre til at ny vestre bane ikke kan brukes selv i forhold som er godt over lavsiktsprosedyrer. Konsekvensen av at ny vestre rullebane ikke kan anvendes ved lavsiktsprosedyrer, med landing mot sør, medfører en betydelig kapasitetsnedgang ved marginale værforhold. I 2017 hadde man som nevnt 362 timer med lavsiktsoperasjoner, men her må man ta i betraktning at minima for lavsikt på ny vestre rullebane vil bli høyere enn for de to eksisterende rullebanene. Dette vil gi større kompleksitet og medføre at vestre rullebane ikke kan benyttes. Dette vil slå inn betydelig oftere enn ovennevnte 362 timer. Dette gir en kapasitetsreduksjon på estimert ca 40 bevegelser i timen. Overgangen mellom fasene, fra tre-baneoperasjoner til to-baneoperasjoner med landinger og avganger på begge



rullebaner, til lavsiktoperasjoner med en landingsbane og en avgangsbane vil skape store utfordringer og kreve mye kapasitet både på bakken og i lufta.

#### Østre alternativ.

Nye østre rullebanes plassering gir et relativt strømmelinjeformet operasjonskonsept og mulighet for lavsiktoperasjoner er uavhengig av rullebane. Dette gir fleksibilitet for banemodus og bakkeoperasjoner som ikke påvirker kapasitet i nevneverdig grad.

#### Kapasitet

##### Vestre alternativ.

Ny rullebanes plassering gir begrensning i mulige operasjonskonsepter. Dette fører til en lite hensiktsmessig trafikkavvikling, spesielt på bakken som gjør at man ikke får utnyttet rullebanekapasiteten fullt ut. Man skaper i tillegg mange krysningspunkt og mulig redusert sikkerhetsnivå. Dette gjør at man ikke fullt ut kan utnytte den potensielle rullebanekapasiteten som er 131 bevegelser i timen med landingsretning mot sør, og 129 bevegelser med landingsretning mot nord. Dette fremkommer i tabellene nedenfor:

##### Landingsretning mot sør:

RWY	19R	19C	19L
MODUS	ARR	DEP	MIXED
KAPASITET	40	37*	54 (27ARR/27DEP)
SUM	131(67ARR/64DEP)		

\*Kapasiteten på RWY 19C forutsetter at det er 5 prop- eller elfly-avganger. Ved kun jetavganger vil kapasiteten være 42 avganger.

##### Landingsretning mot nord:

RWY	01L	01C	01R
MODUS	DEP	MIXED	MIXED
KAPASITET	42	36 (5DEP/31ARR) *	51 (22DEP/29ARR)
SUM	129 (60ARR/69DEP)		

\*Kapasiteten på RWY 01C forutsetter at det bygges taksebane rundt nordenden av 01C, og at det ikke gjennomføres kryssinger av 01C.

Man ser for seg at man på bakken med oppdatert infrastruktur med triple taksebaner øst av dagens vestre rullebane maksimalt kan klare å håndtere 118 bevegelser med landingsretning mot sør, og 121 bevegelser med landingsretning mot nord. Se tabeller under:

##### Landingsretning mot sør:

RWY	19R	19C	19L
MODUS	ARR	DEP	MIXED
KAPASITET	34	30	54 (27ARR/27DEP)
SUM	118(61 ARR/57 DEP)		

Landingsretning mot nord:

RWY	01L	01C	01R
MODUS	DEP	MIXED	MIXED
KAPASITET	35	35 (5DEP/30ARR) *	51 (22DEP/29ARR)
SUM	121 (57DEP/59ARR)		

\*Kapasiteten på RWY 01C forutsetter at det bygges taksebane rundt nordenden av RWY 01C, og at det ikke gjennomføres kryssninger av RWY 01C.

Det er viktig å spesifisere at disse kapasitetstallene innebærer tre parallelle taksebaner fra taksebane V (sentralområdet) og til nord av taksebane A9. Hvis dette ikke lar seg gjøre vil kapasiteten være 104 bevegelser for landingsretning mot sør og 116 bevegelser med landingsretning mot nord.

Alle nevnte tall i de foregående avsnitt under kapasitet er ikke simulert og er derfor ikke verifiserte. De tar utgangspunkt i tenkte scenarier, erfaring, operasjonsmønster og kjennskap til hvordan trafikken drives i dag, og hvordan man i fremtiden tenker seg å operere flyplassen mest mulig effektivt og sikkert.

I lufta vil man med operasjonsmodus mot nord få tre avgangsstrømmer. Dette vil skape ekstra utfordringer i lufta som muligens vil senke kapasiteten noe. Vi antar at tunge fly med begrenset klatreevne er de som må ha dagens vestre rullebane for avgang. Disse avgangene vil måtte fly over Råholt og Eidsvoll Verk i lavere høydesjikt både for at klatreegenskapene er relativt dårlig og for å opprettholde en høy avgangskapasitet på de to andre rullebanene.

Med avgangs retning mot sør vil alle propellfly og elektriske fly (saktegående fly) måtte fly lenger i avgangskorridoren før de svinges på kurs vestover. Dette for å sikre atskillelse til eventuelle avbrutte innflygninger til ny vestre rullebane. For hver avgang med et slikt saktegående fly vil kapasiteten på avgangsbanen gå ned med en bevegelse.

*Østre alternativ.*

Rullebanenes plassering muliggjør en relativt strømlinjeformet banemodus der det meste av trafikken på bakken beveger seg i samme retning. Dette gjør at man ikke skaper unødvendige kryssningspunkt og hotspots som vil dra ned kapasiteten, og det antas at man på bakken klarer å håndtere de bevegelser rullebanesystemet kan levere. Planlagt operasjonsmønster med kun to strømmer inn til flyplassen og to strømmer ut vil gjøre at man også i lufta får et håndterbart system som ikke skaper unødvendige kapasitetshindringer.

Landingsretning mot sør:

RWY	19R	19C	19L
MODUS	MIXED	DEP	ARR
KAPASITET	54	42	40
SUM	136 (67ARR/69DEP)		

Landingsretning mot nord:

RWY	01L	01C	01R
MODUS	MIXED	DEP	ARR
KAPASITET	54	40 *	40
SUM	134 (67ARR/67DEP)		

\*Kapasiteten på avgangsbanen forutsetter at det bygges taksebane rundt nordenden av 01C, og at det ikke gjennomføres kryssinger av 01C.

## Sikkerhet

### Vestre alternativ.

Vestre alternativ vil få et operasjonsmønster på bakken som skaper motstrøms taksing, samt at ankomster og avganger må krysse på vei til og fra terminalen. Plassering av deice for avganger mot sør på dagens vestre rullebane gjør at disse må krysse alle ankomster fra ny vestre rullebane. Dette kan potensielt gi et redusert sikkerhetsnivå på bakken. Dette vil kunne løses ved å redusere antallet bakkebevegelser som igjen vil påvirke den totale kapasiteten negativt.

Ved avgangsretning mot nord vil man i lufta ha tre avgangsstrømmer. Dette vil gi utfordringer pga kompleksiteten i lufta, og er mer sikkerhetskritisk enn om man bare hadde to strømmer ut.

### Østre alternativ.

Østre alternativ vil få et operasjonsmønster som skaper medstrøms taksing. Dette vil føre til relativt få taksekonflikter.

I lufta har man to ankomststrømmer og to avgangsstrømmer noe som forenkler trafikkavviklingen mye sammenliknet med tre. Det vil skape et oversiktlig bilde uten store konfliktområder som vil kunne redusere sikkerhetsnivået.

## Brøyting

*Brøyting er ikke tatt med i kapasitetsberegning, ei heller lagt vekt på i operativt konsept.*

### Vestre alternativ.

Som følge av tidligere angitt kompleksitet og plassering vil brøyting kunne medføre at man i noen situasjoner kun vil ha en rullebane tilgjengelig. Dette vil gi en betydelig kapasitetsreduksjon. Under gitte værforhold er det ikke ønskelig å operere med landing og avgang på samme bane. Løsningen vil være å holde alle ankomster til brøyting er unnagjort, evt. ikke ta av noen avganger.

### Østre alternativ.

Innflygingsprosedyrer til ny østre rullebane vil designes som til dagens to rullebaner og sånn sett ikke være til hinder for at rullebanen også vil kunne brukes i alle vær-situasjoner. Når en rullebane brøytes vil man normalt ha de to andre tilgjengelig, en for avgang og en for landing.

## **Avhengigheter**

### *Vestre alternativ.*

Ny rullebanes plassering i forhold til dagens eksisterende vestre rullebane legger store føringer på hvordan man kan drive trafikken i lufta inn og ut av flyplassen. Regelverk og prosedyrer vanskeliggjør en effektiv utnyttelse av ny rullebane. Det kan ikke landes på ny vestre rullebane mot nord med samtidig bruk av dagens vestre rullebane. Tilsvarende mot sør kan man heller ikke lande på dagens vestre rullebane hvis man samtidig opererer med landinger på ny vestre rullebane. Avganger mot sør på ny vestre rullebane kan ikke gjennomføres med landinger på dagens vestre rullebane. Dagens østre bane er plassert slik at den ikke har innflytelse på de to rullebanene i vest.

### *Østre alternativ.*

Ny rullebanes plassering i forhold til eksisterende østre legger få føringer på hvordan man kan drive trafikken i lufta inn og ut av flyplassen. Man har noen begrensinger ved visse værforhold når det kommer til uavhengige innflygninger til de to østre rullebanene. Dette vil gi få konsekvenser i operativt bruk da operasjonskonseptet ikke legger til grunn samtidige innflygninger til de to østre rullebanene. Dagens vestre rullebane er plassert slik at den ikke har innflytelse på to rullebanene i øst.

## Anleggsteknikk/geotekniske forhold

Hovedplan for ny hovedflyplass Gardermoen Sluttrapport 3 Anlegg og Geoteknikk som ble utarbeidet i 1991 i sammenheng med hoved utbyggingen av Oslo Lufthavn omhandler anleggsarbeidene for banesystemer, samferdselsanlegg og byggegruber i ekspedisjonsområdet for alternativene vest og øst.

Rapporten angir at det er forholdsvis store utfordringer og risikomomenter ved det vestre alternativet, relativt til alternativ i øst.

Utfordringene med vestre Alternativ er fordelt mellom geoteknisk stabilitet, stort mervolum av ubrukbare masser, samt en dobling (3 millioner anbrakte m<sup>3</sup>) av behovet for kvalitetsmasser. Dette vil genere behov for transport på lokalt vegnett, samt gi ytterligere press på en i utgangspunktet kritisk anstrengt behovssituasjon for deponier i regionen.

Geoteknisk stabilitet lokalt er ifølge rapporten tilstrekkelig ivaretatt, nivå på utredning hensyntatt, mens nye krav om utredning av områdestabilitet i større sammenheng er noe mangelfullt utredet.

Vi anser det som sannsynlig at en tilleggsutredning av områdestabilitet vil vise behov for økte tiltak for stabilisering, med konsekvens for kostnad, tid og massebalanse. En slik tilleggsutredning vil etter all sannsynlighet også utløse behov for etablering av lettfyllinger i ravineområdene, som påpekt i rapporten. Dette vil medvirke til økt behov for permanent deponering av masser med dårlig kvalitet.

Når det kommer til uttak av masser fra områder som skal bebygges, utpeker også her Vestre Alternativt seg negativt i forhold til Østre Alternativ. Slik masseoppsettet viser, vil Vestre Alternativ medføre en mangedobling av masser som må tas ut og deponeres permanent. Masseoverskuddet vil være betydelig i volum og påføre utbyggingen en betydelig merkostnad. Dette skyldes særlig behov for permanent deponi og transport.

Utredningen av -91 viser at Østre alternativ er det beste alternativet når det kommer til landskapsinngrep, massehåndtering og transport. I forhold til geotekniske utfordringer med undergrunnen for rullebane og tilhørende infrastruktur er Vestre Alternativ svært mye dårligere enn ett alternativ i øst. I etterkant av denne utredningen er det tilkommet nye og skjerpede krav i forhold til geoteknisk områdestabilitet. Gitt de geotekniske forutsetninger beskrevet i utredningen vil krav til områdestabilitet etter all sannsynlighet gi behov for terrenginngrep i større omfang enn det som utredningen tilsier.

Vestre alternativ ble grundig utredet i hovedplan av -91, konklusjonen da var at dette er ett alternativ med så store utfordringer at det legges vekk.

Utfordringene er ytterligere belyst i Masterplan av 2012-2050. Det er her forutsatt massutskifting og avlastning for hele det berørte området, volumet utgjør 9,5 mill m<sup>3</sup> ubrukbare masser, dette gir store utfordringer med å finne deponi (er) i rimelig nærhet.

Det er ingen tvil om at konklusjonene i Hovedplan av -91, masterplan av 2012-2050 fortsatt står, med de forutsetninger som er gitt.

Valget med å legge vekk Rullebane alternativ Vest var riktig ved Hovedplanutredningen på 90-tallet og er forsterket og bekreftet i utredningen av Masterplan 2012-2050.

## Anleggskostnader uten overbygning

Rambøll er engasjert for å utrede tekniske og økonomiske forhold ved en eventuell fremtidig utbygging av en 3. rullebane på Gardermoen. Arbeidet er en fortsettelse av tilsvarende vurderinger som ble gjennomført i 2012. Arbeidet var en del av underlaget til OSL Masterplan 2012-2050. Da ble tre aktuelle alternativer belyst, alternativ Vest, Nord og Øst. I denne rapporten skal kun Vest og Øst vurderes. Rullebane med taksebaner og tilknytninger til eksisterende anlegg er nå mer detaljert enn det var i 2012 og vurderingsgrunnlaget er derfor bedre.

Fremdriftsmessig anslår vi at byggetiden for vestre alternativ er ca., 1 år lengre enn for østre Alternativ.

Vi har vurdert grunnarbeidene med nødvendige utgravinger og oppfyllinger. Selve oppbyggingen av baneanlegget med belegg og bærelag av tilkjørte knuste masser, er ikke medtatt da kostnader med disse med belegg og delvis bærelag antas å bli relativt like. Imidlertid er kravene til tykkelsen på bærelaget i vest er 1m større enn tykkelsen på bærelaget i øst, slik at det blir en differanse som tillegges alternativ vest. Tekniske anlegg og ledningsanlegg er ikke vurdert. Følgende alternativer, som er vist i de påfølgende oversiktstegninger, er vurdert:

Alternativ vest ligger i Nannestad kommune, nordvest for eksisterende vestre bane. Alternativet ligger i et landbruksområde med leiravsetninger. Avsetningene er i dybden kan delvis være kvikkleire spesielt i sydøst. For å unngå setninger og stabilitetsproblemer er banen er lagt så dypt at ikke blir oppfyllinger som gir setninger. Store overskuddsmasser av leirholdig materiale må kjøres til eksternt deponi utenfor anleggsområde.

Alternativ øst ligger i Ullensaker kommune, øst for eksisterende østre bane. Alternativet ligger i et flatt skogsområde med gode grunnforhold av sand og grus.

Økonomisk og fremdriftsmessig er alternativ øst den gunstigste løsningen. Alternativ vest er et ugunstigere alternativ både økonomisk og fremdriftsmessig. Videre knytter det seg størst usikkerhet til alternativet pga. vanskelige grunnforhold og usikkerheter vedrørende deponering av overskuddsmasser

Anleggsarbeidene for alternativ øst er kalkulert til ca 0.8 milliarder eks. mva og vest til ca.3.0 milliarder eks. mva.

## Støykartlegging

### Østre alternativ – utvalgte resultattabeller

#### 3.2 Resultattabeller

Her vises tabeller over areal innenfor støysoner og antall berørte bygninger og personer, for år 2017, 2030, 2040 og 2050. Bygningsdata fra Norges Eiendommer er importert per 2018-05-07. Tall i parentes angir antall bygninger og personer *forutsatt at ingen bygninger er fjernet eller bygget siden 2011*. Disse tallene er altså mer sammenliknbare med tidligere rapporter (f.eks. SINTEF A22925 og SINTEF A23362 fra 2012). Merk at det ikke er gjort noe fratrekk for bygninger som av fysiske årsaker må innløses ved bygging av tredje rullebane. Antall personer er et estimat, basert på fylkesgjennomsnitt for antall beboere for ulike typer boliger.

##### 3.2.1 Areal og antall boliger innenfor støysonene

I henhold til retningslinje T-1442/2016 skal støysonene presentert i 3.1 suppleres med areal for gul og rød støysoner. Antall boliger innenfor sonene vises også her.

Tabell 3-1. Areal og antall boliger innenfor gul og rød støysoner.

År	Areal (km <sup>2</sup> )		Antall boliger	
	Gul sone	Rød sone	Gul sone	Rød sone
2017	120,7	28,0	2176	148
2030	102,8	21,3	1541 (1487)	64 (60)
2040	116,7	26,2	2014 (1934)	74 (69)
2050	128,1	28,6	3753 (3411)	106 (102)

##### 3.2.3 Antall boliger innenfor støyintervall av LA<sub>ekv24t</sub>

Opptelling av boliger innenfor intervaller av L<sub>Aekv24t</sub> er relatert til forurensingsforskriften og retningslinje T-1442/2016 og deres henvisning til NS 8175.

Tabell 3-5. Antall boliger innenfor 5 dB intervall av L<sub>Aekv24t</sub>.

L <sub>Aekv24t</sub>	2017	2030	2040	2050
50 – 55	1248	753 (735)	1238 (1147)	2148 (1919)
55 – 60	364	340 (332)	394 (388)	657 (631)
60 – 65	106	49 (46)	57 (53)	65 (67)
65 – 70	14	6 (4)	8 (6)	8 (4)
70 –	1	0 (0)	0 (0)	1 (1)

I henhold til forurensingsforskriften er kartleggingsgrensen for innendørs støynivå L<sub>Aekv24t</sub> 35 dBA. Med en antatt reduksjon fra utendørs friutfeltnivå til innendørs nivå på 27 dBA eller bedre<sup>3</sup>, så tilsvarer det en kartleggingsgrense på 62 dBA utendørs friutfeltnivå. Tentativ tiltaksgrense er 7 dB over dette. Kartleggingsgrensen settes 3 dB lavere dersom det er andre støykilder i nærheten som bidrar like mye.

Tabell 3-6. Antall boliger innenfor kartleggingsgrenser.

L <sub>den</sub>	2017	2030	2040	2050
59 – 62	100	49 (49)	55 (54)	69 (68)
62 – 69	59	25 (20)	26 (21)	40 (35)
69 –	2	0 (0)	1 (1)	1 (1)

### 3.5 Antall personer plaget

Basert på kurvene for  $L_{den}$  over kan det gis et estimat av hvor mange personer som er plaget av flystøy for 2017, 2030, 2040 og 2050. Graden av plage deles inn i «litt plaget», «middels plaget» og «sterkt plaget» av støy<sup>4</sup>, og beregnes med utgangspunkt i likninger fra publikasjonen til Miedema og Oudshorn<sup>5</sup>.



Figur 3-12. Antall personer plaget av støy.



## Vestre alternativ – utvalgte resultattabeller

### 3.2 Resultattabeller

Her vises tabeller over areal innenfor støysoner og antall berørte bygninger og personer, for år 2017, 2030, 2040 og 2050. Bygningsdata fra Norges Eiendommer er importert per 2018-05-07. Tall i parentes angir antall bygninger og personer *forutsatt at ingen bygninger er fjernet eller bygget siden 2011*. Disse tallene er altså mer sammenliknbare med tidligere rapporter (f.eks. SINTEF A22925 og SINTEF A23362 fra 2012). Antall personer er et estimat, basert på fylkesgjennomsnitt for antall beboere for ulike typer boliger.

#### 3.2.1 Areal og antall boliger innenfor støysonene

I henhold til retningslinje T-1442/2016 skal støysonene presentert i 3.1 suppleres med areal for gul og rød støyzone. Antall boliger innenfor sonene vises også her.

Tabell 3-1. Areal og antall boliger innenfor gul og rød støyzone.

År	Areal (km <sup>2</sup> )		Antall boliger	
	Gul sone	Rød sone	Gul sone	Rød sone
2017	120,7	28,0	2176	148
2030	103,7	21,2	1313 (1273)	70 (66)
2040	117,1	26,0	1545 (1510)	81 (77)
2050	136,1	29,3	1857 (1758)	105 (100)

#### 3.2.3 Antall boliger innenfor støyintervall av LA<sub>ekv24t</sub>

Opptelling av boliger innenfor intervaller av LA<sub>ekv24t</sub> er relatert til forurensingsforskriften og retningslinje T-1442/2016 og deres henvisning til NS 8175.

Tabell 3-5. Antall boliger innenfor 5 dB intervall av LA<sub>ekv24t</sub>.

LA <sub>ekv24t</sub>	2017	2030	2040	2050
50 – 55	1248	640 (635)	725 (720)	883 (860)
55 – 60	364	249 (240)	331 (322)	357 (346)
60 – 65	106	56 (55)	69 (66)	76 (75)
65 – 70	14	6 (4)	6 (4)	7 (5)
70 –	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)

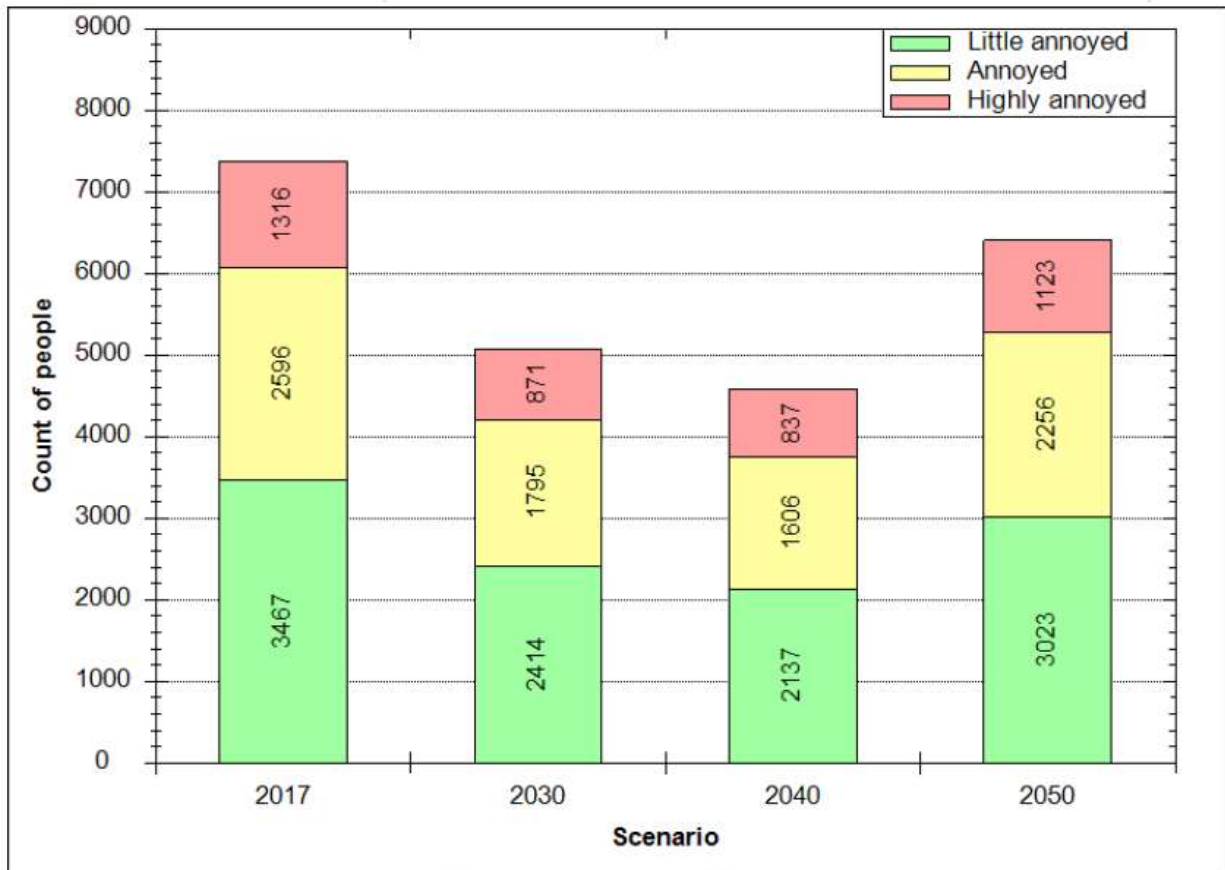
I henhold til forurensingsforskriften er kartleggingsgrensen for innendørs støynivå LA<sub>ekv24t</sub> 35 dBA. Med en antatt reduksjon fra utendørs frittfeltnivå til innendørs nivå på 27 dBA eller bedre<sup>3</sup>, så tilsvarer det en kartleggingsgrense på 62 dBA utendørs frittfeltnivå. Tentativ tiltaksgrense er 42 dBA innendørs, som tilsvarer 69 dBA utendørs. Kartleggingsgrensen settes 3 dB lavere dersom det er andre støykilder i nærheten som bidrar like mye.

Tabell 3-6. Antall boliger innenfor kartleggingsgrenser.

LA <sub>ekv24t</sub>	2017	2030	2040	2050
59 – 62	100	48 (46)	64 (60)	75 (70)
62 – 69	59	29 (26)	28 (26)	43 (43)
69 –	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)

### 3.5 Antall personer plaget

Basert på kurvene for  $L_{den}$  over kan det gis et estimat av hvor mange personer som er plaget av flystøy for 2017, 2030, 2040 og 2050. Graden av plage deles inn i «litt plaget», «middels plaget» og «sterkt plaget» av støy<sup>4</sup>, og beregnes med utgangspunkt i likninger fra publikasjonen til Miedema og Oudshorn<sup>5</sup>.



Figur 3-12. Antall personer plaget av støy.

## **Grunnerverv**

### **Forutsetninger og anslåtte totalbeløp**

Det er vurdert grunnervervskostnader for alternativ vest og øst. Behovet for erverv av grunn for de to alternativene er vist på kart datert 26.06.2019 (se vedlegg).

For det vestre alternativ er det behov for erverv av eiendomsrett til ca. 3070 dekar nytt lufthavnareal (det vil si areal utover det Avinor AS allerede eier). For østre alternativ er det behov for erverv av ca. 2200 dekar nytt lufthavnareal. For begge alternativer kommer i tillegg erverv av rettigheter til etablering av innflygningslys og utrykningsvei i begge baneretninger utenfor det areal hvor det forutsettes ervervet eiendomsrett. Arealbehovet er høyere enn det som ble lagt til grunn i Masterplan 2012. Dette skyldes at det nå forutsettes behov for glidebane, som innebærer at ervervsgrensa er flyttet vestover for vestre alternativ og østover for østre. Glidebanen i østre alternativ medfører også behov for grunnerverv til omlegging av FV 469 (Jessheimvegen) som er med i arealberegningen.

Grunnervervskostnadene for de to alternativene anslås til:

ca. 1.450.000.000, - for vestre alternativ

ca. 1.250.000.000, - for østre alternativ

Notatet omfatter kun antatte kostnader ved å erverve den eiendom og de rettigheter som er nødvendig for å kunne bygge ny rullebane etter de to alternativene. Vurderingene omfatter således ikke:

- Alternativ verdi av Avinors egne arealer som vil medgå. Avinor eier selv betydelige arealer i sydenden av areal for ny østre rullebane som alternativt etter kommuneplanen for Ullensaker kunne benyttes til næring. Avinor eier også noen arealer innenfor alternativ vest som i kommuneplan for Nannestad er avsatt som fremtidig næringsområde, men betydelig mindre enn i alternativ øst.
- Kostnader knyttet til behov for avvikling av festeforhold innenfor sentralområdet mellom dagens to rullebaner som følge av konseptet knyttet til de to rullebanealternativer.
- Kostnader til tiltak og eventuelle erstatninger knyttet til flystøy

### **Vestre alternativ**

Innenfor området er det 78 eiendommer som er gruppert som boligeiendommer. Det er ingen nye boliger i området. Det er ikke påregnelig å få fradelt nye tomter til boligformål på grunn av støysonen. Boligene er jamt over av middels standard. Tomtene er i gjennomsnitt på 1665 m<sup>2</sup> som er vesentlig større enn det som er vanlig å finne i nyere boligfelt i. Noen av boligeiendommene er tidligere gårdstun som nå er fradelt, og med areal som trekker opp gjennomsnittsstørrelsen.

Det er derfor beregnet gjenanskaffelsesverdi basert på nybygg for alle boligeiendommene.

Den dyrka marka (1.111 dekar) er i hovedsak i bruk til kornproduksjon. Erstatning for dyrket mark anslås til 30 kr/m<sup>2</sup> på bakgrunn av informasjon fra grunnerverver i Statens vegvesen med godt kjennskap til erstatningsnivå i fylket.

14 av landbrukseiendommene vil miste driftssentrum ved bygging av vestre alternativ. Dette inkluderer tunet som blir liggende midt i lysrekka mot syd, og som forutsettes innløst.

Skogsarealene har høy bonitet, normal tetthet og er for en stor del hogstmoden. Det er anslått 25 m<sup>3</sup>/daa (snitt for skogsmark og myr), og en nettoppris på 350 kr/m<sup>3</sup>. Selve grunnarealet er grovt anslått til 5 kr/m<sup>2</sup> (grunn og tapt venteverdi). Skog/myr utgjør ca. 870 dekar.

Det er i dag 6 etablerte næringsbygg/eiendommer innenfor alternativ Vest. To av disse er nyetablerte i henholdsvis 2017 og 2018 innenfor Gardermoen Vest/Moreppen næringspark.

Innenfor arealet som må erverves er det ca. 201 250 m<sup>2</sup> ferdig regulerte næringsarealer utover de tomter som allerede er bebyggt. I dette arealet er det ikke medtatt arealene til veger og overordnede vegetasjonsbelter rundt næringsområdene, kun de arealene som på reguleringsplanen er angitt som næringsformål. Infrastrukturen er på plass med unntak av noen supplerende stikkveier som må på opparbeides dersom de største delarealene oppdeles i mindre tomter. Arealene er derfor i all hovedsak byggeklare.

Utover arealene som allerede er regulert, er det i kommuneplanen innenfor arealet som må erverves avsatt ca. 140 300 m<sup>2</sup> til fremtidig næringsareal. Det er da gjort fradrag for arealer som allerede eies av Avinor, og for boliger/tun som er valgt å verdsette som bolig som høyeste verdi.

Til rullebane 3 etter vest alternativet vil det medgå arealer fra Forsvarets (Forsvarsbyggs) eiendom 190/1 vest og nord for flystasjonen.

For den nordligste biten på 39 890 m<sup>2</sup> legges til grunn skogverdi på 5 kr/m<sup>2</sup>.

Den sørligste biten på 68 700 m<sup>2</sup> vurderer vi på linje med delavståelse fra en tomt, og legger til grunn at erstatning skal fastsettes etter differanseverdi.

Basert på ortofoto må hele eller deler av et bygg på ca. 300 m<sup>2</sup> rives.

For øvrige arealer/bygg som faller utenom de kategorier som er omtalt er det angitt en skjønnsmessig erstatning.

Vegarealer og overordnede vegetasjonsbelter er det ikke forutsatt at utløser erstatning av noen betydning. I næringsområdene er dette ikke salgbare arealer som er prissatt i prisen for de salgbare næringsarealene.

Offentlige veganlegg forutsettes i nødvendig grad omlagt som en del av flyplassanlegget.

Saksomkostninger omfatter utgifter til juridisk og teknisk bistand for Avinor og grunneierne i forbindelse med forhandlinger og skjønn, saksomkostninger til retten m.v

### **Østre alternativ**

Hoveddelen av areal som må erverves til østre alternativ ligger mellom E 16 og fv. 461, men noe areal er også på sørsiden av E16 og på nordsiden av fv. 461 (Blikkveien). I kommuneplanens arealdel har kommunen avsatt arealet mellom E 16 og fv. 461 til næring, slik at det vil bli et sammenhengende næringsområde fra E6 inn til dagens flyplassgrense. Kommuneplanen er imidlertid unntatt fra rettsvirkning på grunn av problemstillingen knyttet til plassering av eventuell rullebane 3. Det er allikevel ikke særlig tvilsomt at ved erverv av disse arealene til flyplassformål vil arealene bli verdsatt ut fra bruk som fremtidig næringsareal. Usikkerheten er mer knyttet til størrelsen på tomteverdien, siden dette dreier seg om store uregulerte arealer hvor bruken vil ligge noe frem i tid, og at det dreier seg om råtomt som krever opparbeidelse av betydelig infrastruktur.

Arealene nord for FV 461 er ut fra arealplansituasjonen og Elstad landskapsvernområde rimelig sikkert at vil bli verdsatt som landbruksareal. Det samme legges også til grunn for en liten bit av landskapsvernområdet på ca. 34 daa som ligger syd for Blikkveien. Plansituasjonen tilsier også at arealene syd for E16 vil bli verdsatt som landbruksareal.

Østalternativet berører ikke bolig eller næringsbebyggelse. Innenfor arealene som er avsatt til næring i kommuneplanen er det anlegg for motorsport (dragracing og Norsk Motorklubbs anlegg for bilcross og rallycross). Betydningen av dette erstatningsmessig omtales i 2.2.3.

For østalternativet er det i vedlagte notat foretatt en vurderingene områdevis og ikke tematisk.



Det vil blant annet være behov for erverv av ca. 55 dekar dyrket mark, 245 dekar skogareal, 34 dekar fra Elstad landskapsvernområde og 1.800 dekar næringsareal.

## Utklipp fra Masterplan 2012-2050 – Anbefaling av alternativ

### 8 Oppsummering – Anbefaling av alternativ

Oppsummeringstabellen viser med farger de temaer som er henholdsvis

Best:  Dårligst:  Like:

Vurderingstema	Alternativ Vest 	Alternativ Øst 
<b>1 FLYSIDE</b>		
<b>Flyoperative forhold</b>		
Navigasjonshjelpemidler	Krever ny teknologi	Krever ikke ny teknologi
Samlet kapasitet / levetid	125 bev./time	135 bev./time, 10 år lengre levetid
Hindersituasjon PANS OPS	Krever ny teknologi	Krever ikke ny teknologi
Takseavstander	Gj.snitt 5320 m takselengder	Gj.snitt 3350 m takselengder
Kontrolltårn Kapasitet/sikt	5250 m siktlengde. (mulig nytt tårn?)	2800m siktlengde.
<b>Driftoperative forhold</b>		
Brannstasjon.	Krever én ny brannstasjon	Krever ikke nye brannstasjoner
Avisingsplattformer	Krever én ny plattform	Krever to nye plattformer
<b>Geotekniske forhold</b>		
Massebalanse/deponi	Masseoverskudd 9,5 mill. m <sup>3</sup> .	Tilnærmet massebalanse
Kompleksitet grunnforhold	Store kvikkleireavsetninger	Svært gode grunnforhold
Anleggskostn. u/overbyggn.	3500 – 3900 mill. kr	900 mill. kr
Byggetid	1 år lengre byggetid enn Alternativ Øst	1 år kortere byggetid enn Alternativ Vest
<b>2 TERMINAL/LANDSIDE</b>		
Lokalisering	Like i Fase 1, dårligst i Fase 2	Like i Fase 1, best i Fase 2
Tilgjengelige arealer	Ingen signifikante differanser	Ingen signifikante differanser
Tilknytning til terminal og tog	Ingen signifikante differanser	Ingen signifikante differanser
Kapasitetspotensiale	Ingen signifikante differanser	Ingen signifikante differanser
Landside, adkomst/parkering	Ingen signifikante differanser	Ingen signifikante differanser
Reetableringskostnader	Flytte frakt. 500 mill.kr billigere enn Øst	Flytte drift og adm.
<b>3 MILJØ OG SAMFUNN</b>		
Støy	Flest sterkt -, men færrest totalt plaget	Færrest sterkt -, men flest totalt plaget
Vann og grunn	Nødv. VA-infrastruktur: 1390 mill.kr	Nødv. VA-infrastruktur 740 mill.kr
Naturmiljø	Mindre påvirkning	Stor påvirkning
Luftforurensning	2 km lengre takselengder	Kortest takselengder
Klima	Ikke signifikante differanser	Ikke signifikante differanser
Jord- og skogressurser	Beslaglegger dyrket mark av høy verdi	Skogsområde avsatt til næring
Grusressurser	Beslaglegger beskjedne forekomster	Beslaglegger store forekomster
Nærmiljø	14 gårder, 200 boliger, 5 fellesf. berøres	20 boliger og 0 fellesfunksj. berøres
Friluftsliv	Ingen planlagte endringer i arealbruk	Skogsområde avsatt til næring
Kulturminner	Mange kulturminner, stort funnpotensial	Færre kulturminner, disp. foreligger
Forsvaret Trandum Sessvoll	Berører ikke Forsvarets områder	Berører ikke Forsvarets områder
Grunnerverv	900 mill.kr, inkl. omr. Ved GA-terminal	1000 mill.kr, verdsatt som næringsareal
<b>4 SAMFUNNSØKONOMI</b>	Dårligst	Best

## Vedlegg

- 1 3RWY OSL – Lokaliseringsvalg, Avinor AS  
*(Dette notatet)*
- 1.1 3RWY OSL – Sammenstilling Vurderingstema, Avinor AS
- 2.1 Operativt konsept - OSL3 vestre alt\_v1.0, Avinor AS
- 2.2 Operativt konsept - OSL3 østre alt\_v1.0, Avinor AS
- 2.3 Operativt konsept - OSL3 OPERATIONAL ASSESSMENT, Avinor AS
- 2.4 Operativt konsept - RWY01 Ops Mode West Alternative, Avinor AS
- 2.5 Operativt konsept - RWY19 Ops Mode West Alternative, Avinor AS
- 2.6 Operativt konsept - RWY01 Alt B Ops Mode East Alternative, Avinor AS
- 2.7 Operativt konsept - RWY19 Ops Mode East Alternative, Avinor AS
- 3.1 Anleggsteknikk - Tredje rullebane – oppsummering og tillegg, Asplan Viak AS
- 3.2 Anleggsteknikk - Kartskred – kvikkleire, Asplan Viak AS/NVE
- 4.1 Anleggskostnader – Anleggsarbeider rullebane 3, Rambøll
- 4.2 Anleggskostnader – Rullebane 3 Kostnadsoverslag, Rambøll
- 4.3 Anleggskostnader – Rullebane 3 Tegnehefte, Rambøll
- 5.1 Støykartlegging - SINTEF rapport vestre alternativ 2019-00613 revidert, SINTEF
- 5.2 Støykartlegging - SINTEF 2018-01039 Østre alternativ, SINTEF
- 6.1 Grunnervervskostnader rullebane 3, Avinor AS  
*(Unntatt offentlighet offl. § 23 første ledd)*
- 6.2 Grunnervervskostnader, Vestre alternativ, Avinor AS
- 6.3 Grunnervervskostnader, Østre alternativ, Avinor AS