

Notat

# Re-beregninger av Byutredning 2

Innspill til Regional transportplan RTP





## Innledning

Som innspill til pågående arbeid med Regional transport plan (RTP) ønsker Vestland fylkeskommune (VLFK) å verifisere og oppdatere resultatene fra Byutredningen. På oppdrag fra VFLK har derfor Statens vegvesen gjort re-beregninger av noen av scenarioene fra Byutredningen med oppdatert modell. Beregningene er utført av Erik Johannessen ved avdeling for Transport og samfunn, seksjon Utredning vest.

Modellversjon som ble brukt i Byutredningene var RTM 3.12.1. Siden har modellsystemet blitt re-estimert og kalibrert opp på nytt til versjon RTM 4.2.2, som nå også er benyttet i pågående NTP prosess.

Hensikten med reberegningene er å se om resultatene fra Byutredningen står fast, samt for å få med seg endrede forutsetninger siden Byutredningen ble ferdigstilt. Dette gjelder endret referanseår fra 2016 til 2018, samt nye og lavere befolkningsframskrivninger i dag i forhold til gjeldende framskrivninger ved Byutredningene.

Resultatene konsentrerer seg rundt beregnet trafikkarbeid som var hovedfokus i utredningene. I tillegg er det tatt ut trafikk på kommunegrensen mot Bergen fra de omkringliggende kommunene og hvordan de ulike tiltak påvirker denne.

Det er ikke gjort en full gjennomgang av alle tiltak som ble beregnet i utredningene, men følgende momenter er tatt med.

Areal Bergen

Areal omegnskommuner

Vegprising

Parkering

Tiltakspakke med vegprising og parkering sammen

## Grunnlag

### Befolkning

Framskrivningene av folketallet mot 2030 er pr i dag langt lavere enn det en så for seg i forrige runde. Samlet for analyseområdet ville veksten med de gamle framskrivningene vært på 14,4 % mens den med nye prognoser er på 9,1 %. Det er sterk sammenheng mellom trafikkarbeid og befolkningsprognoser.

	Folketall 2018 (sonedata)	Folketall 2030 - (2018)	Folketall 2030 - (2021)	Nedgang nye mot gamle prognoser	Vekst 2018 - 2030
Bergen	279817	308208	296040	-3,9 %	5,8 %
Fusa	3919	4146	3936	-5,1 %	0,4 %
Os	20575	26333	25388	-3,6 %	23,4 %
Sund	7087	8910	8176	-8,2 %	15,4 %
Fjell	25738	32043	30472	-4,9 %	18,4 %
Askøy	29107	36949	34424	-6,8 %	18,3 %
Meland	8088	10633	10046	-5,5 %	24,2 %
Øygarden	4874	5830	5312	-8,9 %	9,0 %
Radøy	5133	5705	5286	-7,3 %	3,0 %
Lindås	15787	18858	17394	-7,8 %	10,2 %
	400125	457615	436474	-4,6 %	9,1 %

TABELL 1 UTVIKLING I FOLKETALL 2018 – 2030 NYE OG GAMLE FRAMSKRIVINGER

### Beregninger med RTM av trafikkarbeid

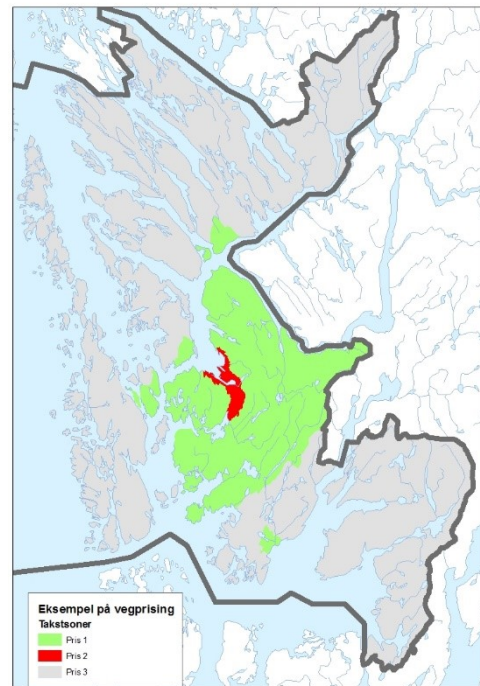
Først er det vist beregninger av 2016 situasjonen for å avdekke om ny modellversjon gir endret utgangspunkt av modellteknisk art. Deretter utvikling i trafikkarbeid fra 2016 til 2018 for å vise utviklingen i tid som nytt referanseår gir. Videre er det beregnet utvikling i trafikkarbeid fra Referanse 2018 til utbygd KVV scenario. Dette er det samme KVV scenarioet som dannet grunnlaget for alle beregningene i byutredningene. Med dette scenarioet som utgangspunkt er det så sett på:

### Areal

I RTM modellen foreligger det en fremtidig fordeling av befolkning på grunnkrets. Denne fordelingen, som i stor grad brukes i NTP sammenheng, bygger på en utvikling i den enkelte grunnkrets de senere årene og fordeler framtidig vekst ut ifra det. I byutredningen ble det gjort en jobb med å fordele veksten i tråd med ny arealplan for Bergen hvor definerte vekstsoner tok størstedelen av veksten. Dette utgjør et arealscenario i beregningene (Areal Bergen). I dette scenarioet er det brukt NTP prognosene for omegnskommunene til Bergen. I scenario 2 er det gjort en forenklet fordeling av befolkningsveksten i nabokommunene, hvor all vekst er lagt til senterområdene (Sterk sentralisering). Dette er det samme som var gjort i byutredningene. Disse 2 arealscenarioene er beregnet separat og i kombinasjon med vegprising og parkering.

## Vegprising

Det er beregnet 3 vegprisingsscenarioer. Innretningen er den samme som i byutredningen for 2 beregninger, men prisnivået er litt lavere. Vegprisingen er differensiert på rush/lav og på geografi, hvor Bergen sentrum har høyest takst, men hvor også vekstsonene og senterområdene i omegnskommunene har en forhøyet takst i forhold til minstetakst eller «basistakst». Vegprising erstatter bompengepakker, med unntak av vedtatte bompenger på Sotrasambandet og Svegatjørn – Rådal. I det 3. scenarioet er det vist en takst som alene skal gi nullvekst i personbiltrafikken. Vegprising er innrettet slik at alle må betale, det fører til at mange som ikke betalte bompenger før nå må betale en kilometeravgift, men det fører også til at mange turer som var relativt kort men som passerte en bomstasjon kan få en lavere sats enn hva de fikk med vanlige bomstasjoner.



Vi deler Bergensområdet inn i ulike soner:

- Pris 1: Basispris for Bergen kommune
  - Pris 2: Sentrumssone i Bergen (Bergenshus/Årstad)
  - Pris 3: Øvrige vekstsoner i Bergen (6 stk.)
  - Pris 4: Sentra i omegnskommunene (Straume, Knarvik etc.)
  - Pris 5: Resten av øvrige kommuner
- Deretter er det beregnet tre alternative sammensettinger av pris i de ulike sonene:

## Vegprising I

Takst	Pris	Kartfarge
0,425 kr/km og 0,85 kr/km i rush	1	■
0,85 kr/km og 1,7 kr/km i rush	2	■
0,213 kr/km og 0,213 kr/km i rush	3	■

TABELL 2 TAKSTER BRUKT I VEGPRISING I

## Vegprising II




Takst	Pris	Kartfarge
0,85 kr/km og 1,7 kr/km i rush	1	■
1,7 kr/km og 3,4 kr/km i rush	2	■
0,425 kr/km og 0,425 kr/km i rush	3	■

TABELL 3 TAKSTER BRUKT I VEGPRISING II

Prisnivået i tabellen er 2020.

### Vegprising III

For det 3. alternativet skal vegprising gi nullvekst i trafikkarbeidet for personbil. Prisene er derfor iterativt skrudd opp for å kunne oppnå dette. Forholdstallene er beholdt mellom de ulike sonene og lav/rush.

Takst	Pris	Kartfarge
1,1 kr/km og 2,2 kr/km i rush	1	
2,2 kr/km og 4,4 kr/km i rush	2	
0,55 kr/km og 0,55 kr/km i rush	3	

TABELL 4 TAKSTER BRUKT I VEGPRISING III

### Parkering

Her er det en utfordring å sammenligne resultatene i forhold til tidligere beregninger. Parkering har gjennomgått en endring i hvordan det brukes i det nye modellskallet. Både takstene i sonedata og innretningen er oppdatert og endret.

Det er gjort 2 beregninger med ulikt takstnivå i vekst- og sentersonene samt det er lagt til parkeringstakst i alle deler av bydelene Bergenhus og Årstad hvor det fra før ikke er parkeringsavgift. Det er gjort en beregning hvor takstene fra Byutredning 2 er beholdt og en beregning hvor disse takstene er redusert. Takstene som er brukt er 35 kr/time og 180 kr/døgn i beregning I og 12 kr/time og 70 kr/døgn i beregning II. Effekten av å legge på pris på parkering er sterkere i siste versjon av modellen enn det den var i Byutredning 2. Dette antas skyldes ny og forbedret estimering av modellen på et oppdatert RVU grunnlag.

## Verifisering av nytt modellgrunnlag mot tidligere beregninger

### Beregning av referansesituasjonen i 2016 (2016 (beregnet i Byutredning 2) -> 2016 (beregnet til RTP))

For å avdekke endringer i modellgrunnlaget er referansesituasjonen for 2016 beregnet på nytt. Trafikkarbeidet beregnet i nå er lavere enn det som ble beregnet i Byutredning 2 for samme 2016 referanse. Dette skyldes først og fremst bedre kalibrering, endringer og retting av feil i siste versjon av modellen. I tidligere versjoner har det vært utfordringer med måten turkjeder er modellert. Dette er delvis endret på, i tillegg er det rettet en feil i skolemodellen som gir lavere og bedre anslag på bilbruken til universitet. Det var derfor å forvente at trafikkarbeidet i en ny versjon av referansesituasjonen 2016 ville gå ned.

	Referanse 2016 beregnet i byutredningen med RTM 3.12.1	Basis 2016 beregnet til RTP i RTM 4.2.2	Endring
Trafikkarbeid [kjt km]	6 005 863	5 739 491	- 4,4%

TABELL 5 TRAFIKKARBEID BEREGNET REFERANSE 2016 I BYUTREDNING OG I NY MODELL

### Beregning av ny referansesituasjon 2018 (2016 (21) -> 2018)

I Byvekstavtalen for Bergensområdet er det 2018 som er referanseår, og som utvikling i trafikk og trafikkarbeid skal måles mot. 2016 beregningen inneholdt ikke kjøprising som ble innført 1.2.2016, men er med i 2018 tilbudet. 1.6.2018 ble miljødifferensierte priser i bomringen i Bergen innført. Transportmodellen skiller ikke på drivstoffteknologi, og det er ikke gjort justeringer av prisene som følge av eventuell endring i gjennomsnittspris

pga ulike drivstoff. I tillegg ble Bybanen mellom Lagunen og Bergen lufthavn Bergen ferdigstilt i 2016 og 2017. Denne utvidelsen er med i 2018 tilbudet. Det er også innføring av enhetstakst for kollektiv i Bergensområdet.

Ettersom rushtidstakst ble innført og Bybanen ferdigstilt etter gjeldende 2016 referanse i byutredningen, er det å forvente at trafikkarbeidet vil være påvirket av dette. Samtidig øker befolkningen med 1,8 % fra 2016 til 2018, noe som igjen bidrar til økt transportetterspørsel. Beregningene viser at disse momentene oppveier hverandre og trafikkarbeidet for Bergensområdet er nesten identisk i 2016 og 2018.

	Referanse 2016 beregnet i RTM 4.2.2	Referanse 2018	Endring
Trafikkarbeid [kjt km]	5 739 491	5 740 574	0 %

**TABELL 6 TRAFIKKARBEID UTVIKLING FRA REFERANSE 2016 TIL REFERANSE 2018**

Beregnet KVV 2030 (Referanse 2018 -> KVV2030)

I likhet med byutredningen, er grunnlaget for å beregne fremtidige scenario, tiltakene som er anbefalt i KVV Bergen. I dette scenarioet ligger utbygd bybane til Fyllingsdalen og Åsane, i tillegg til høystandard kollektivløsning mot Bergen vest via Laksevåg. Ringveg øst er fullført fra Fjøsanger via Arna til Vågsbotn, i tillegg er Vågsbotn – Klauvaneset også bygget. Med dette som bakgrunn viser beregningene en økning i trafikkarbeidet fra 2018 til 2030 utbygd transporttilbud på 10%. Dette er betydelig lavere vekst enn beregnet i byutredningen hvor økning fra referanse til KVV 2030 var på 19 %, men da var referanseår 2016. Med en kortere tidshorisont (2018 til 2030) og lavere befolkningsvekst vil trafikkarbeidet for KVV 2030 i forhold til referanse være langt mindre enn i byutredningen.

	Referanse 2018	KVV 2030	Endring
Trafikkarbeid [kjt km]	5 740 574	6 323 072	10 %

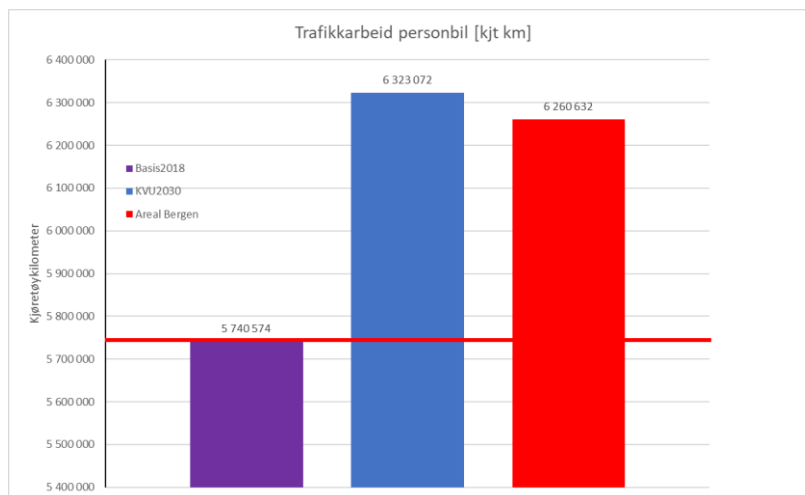
**TABELL 7 TRAFIKKARBEID UTVIKLING FRA REFERANSE 2018 TIL KVV 2030**

## Beregningsresultat

Videre presenteres resultat av beregninger av ulike scenarioer og tiltak, sammenlignet mot Referanse 2018 og KVU 2030. Effektene måles mot KVU 2030, mens det er Referanse 2018 som er målet for nullvekst.

### Areal Bergen

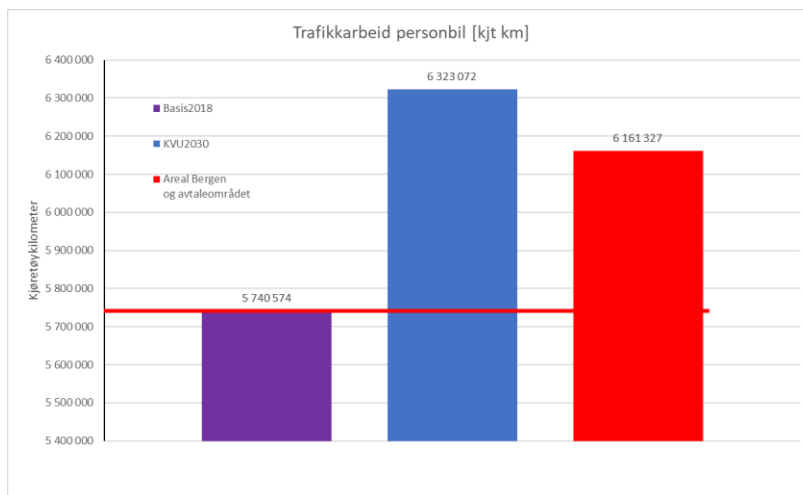
Her er fordelingen av bosatte plassert i fortetting og vekstsonene slik de er definert i den nye arealplanen for Bergen. For øvrig er det brukt «NTP prognosene» for kommunene rundt Bergen. Effekten av arealbruk for Bergen er tydelig, men ikke veldig stor med en nedgang i trafikkarbeidet på 62 000 kjt km, eller med ca 1 %.



FIGUR 2 TRAFIKKARBEID MED AREALBRUK BERGEN

### Sterk sentralisert arealutvikling

I dette scenarioet er arealutviklingen i Bergen likt som over, men her er også all vekst i nabokommunene lagt til senterområdene. Beregningene viser en nedgang på ca 162 000 kjt km pr dag, eller en nedgang på ca 2,6 % fra KVU 2030. Dette scenarioet er også beregnet i byutredningen, men har en noe større effekt enn det vi så da.

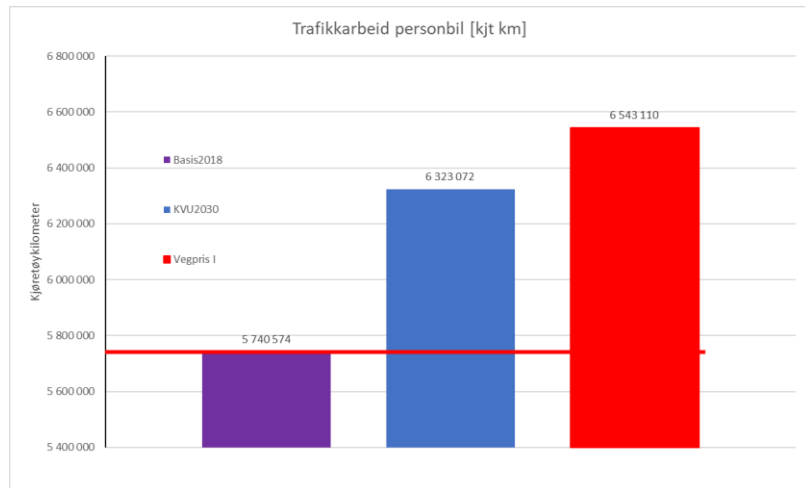


FIGUR 3 TRAFIKKARBEID MED STERK SENTRALISERT AREALUTVIKLING



### Vegprising alternativ I

For vegprisingsalternativ I skjer det samme som i byutredningene at trafikkarbeidet går opp, altså at takstnivået for vegprising er totalt sett lavere enn det bompengene var. Økningen i trafikkarbeidet er i denne beregningen større enn det den var i byutredningen. I byutredningen gikk trafikkarbeidet opp med 26 000 kjt km (0,3 %), mens det nå med nytt modellgrunnlag øker med 220 038 kjt km eller 3,5 %. Endringen fra byutredning skyldes at det er brukt et noe lavere takstnivå enn da, pga endret prisnivå i modellen.

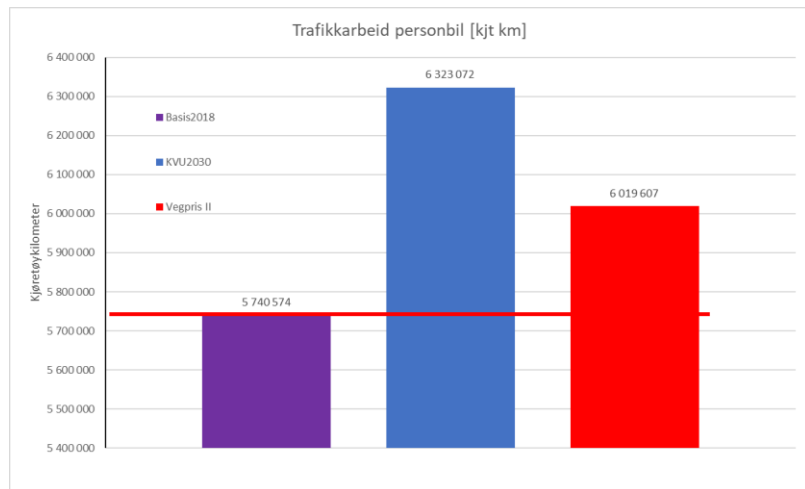


FIGUR 4 TRAFIKKARBEID MED TILTAK VEGPRIS I

### Vegprising alternativ II

Som for beregningene i byutredningen reduseres trafikkarbeidet i forhold til KVVU 2030 med vegprisingsalternativ II. I byutredningen ble trafikkarbeidet redusert med 520 243 kjt km (-7,3 %) mens i denne beregningen reduseres med 303 465 kjt km (-4,8 %).

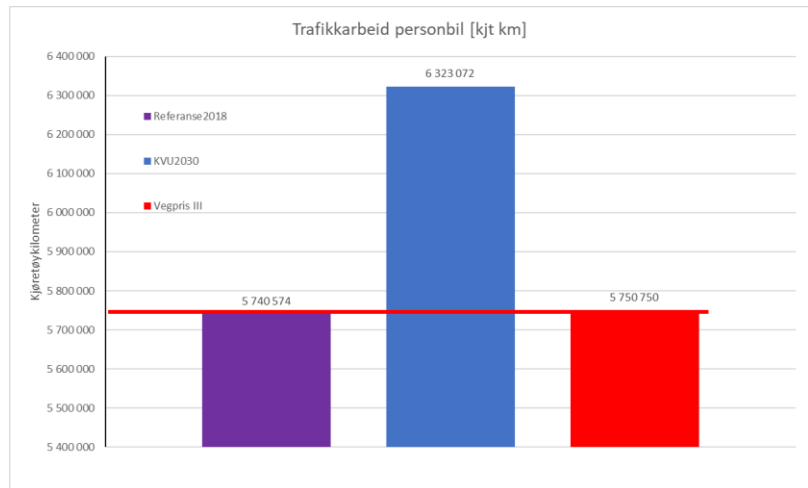
Forskjellen i trafikkarbeid mellom Vegpris I og Vegpris II er 523 503 kjt km, mens det i byutredningen var 546 264. Dette skulle tilsi at effekten av vegprising beregnes tilnærmet likt som i byutredningen.



FIGUR 5 TRAFIKKARBEID MED TILTAK VEGPRIS II

### Vegprising alternativ III

Det er gjort en beregning for vise et prisnivå med vegprising som alene gir nullvekst i trafikkarbeidet fra Basis 2018. Kostnaden for å kjøre i Bergen sentrum blir da 2 kr og 20 øre pr km utenom rush, og 4 kr og 40 øre i rush, for øvrige områder i Bergen og i senterområdene i nabokommunene blir kostnadene henholdsvis 1 kr og 10 øre og 2 kr og 20 øre. Trafikkarbeidet reduseres med dette til 5 750 750 kjt km, som er på nivå med trafikkarbeidet i 2018.

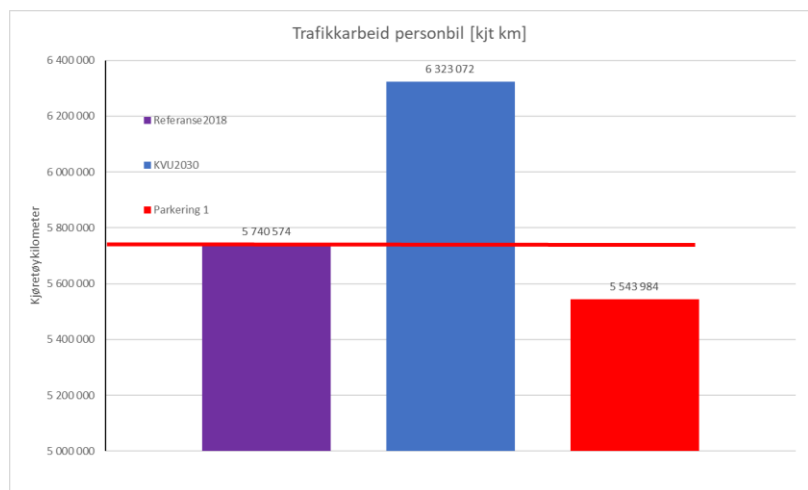


FIGUR 6 TRAFIKKARBEID MED TILTAK VEGPRIS III

### Parkering I

Det er gjort beregninger hvor det er lagt på parkeringsavgift i vekst- og sentersonene, i tillegg til at det er lagt på avgift der det i sentrumssonen i dag ikke er avgift.

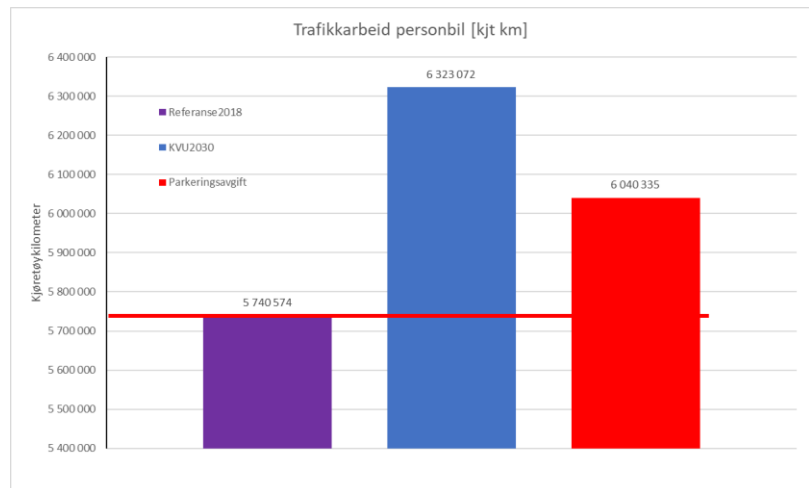
I den nye versjonen av modellen er effekten av parkeringsavgifter større enn det en oppnådde i Byutredningen. I eksempelet hvor avgiftene er forsøkt å være på nivå med det som ble gjort i Byutredningen, er takstene 35 kr pr time og 180 kr pr døgn. Med disse takstene overoppfylles nullvekstmålet med ca 3,5 %, eller knappe 200.000 kjt km.



FIGUR 7 TRAFIKKARBEID MED TILTAK PARKERING I

## Parkering II

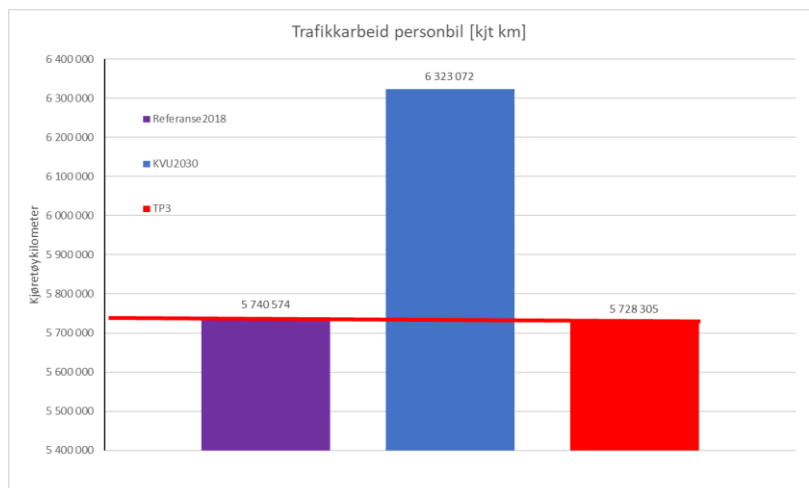
I tillegg til beregning av parkeringsavgift likt det som ble gjort i Byutredning 2 er det gjort en beregning med reduserte takster i forhold til Byutredning 2. Det er da brukt 12 kr pr time og 70 kr pr døgn. Dette gir alene ikke nullvekst, men en reduksjon i trafikkarbeidet på ca 280 000 kjt km, eller ca 4,5 % i forhold til KVV 2030.



FIGUR 8 TRAFIKKARBEID MED TILTAK PARKERING II

## Tiltakspakke

Til slutt er det gjort en beregning hvor Parkering II og Vegpris II er satt sammen til en tiltakspakke. Denne kombinasjonen av tiltak gir en reduksjon av trafikkarbeidet slik at en oppnår nullvekst i forhold til referanseåret 2018.

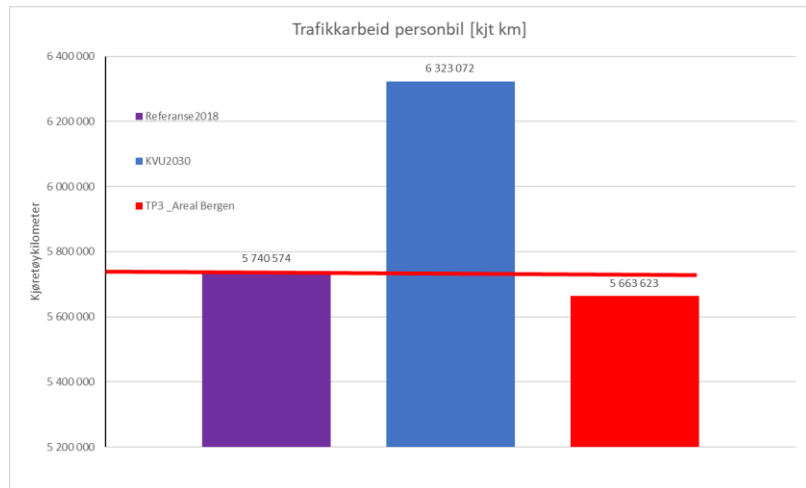


FIGUR 9 TRAFIKKARBEID MED TILTAKSPAKKE

### Tiltakspakke med oppnådd arealbruksendring i Bergen

I den første beregningen med Tiltakspakke er arealbruken ikke medregnet effektene av ny arealplan. Dersom en legger denne til grunn, og den følges vil trafikkarbeidet for avtaleområdet være ca 1,3 % lavere enn referansesituasjonen i 2018.

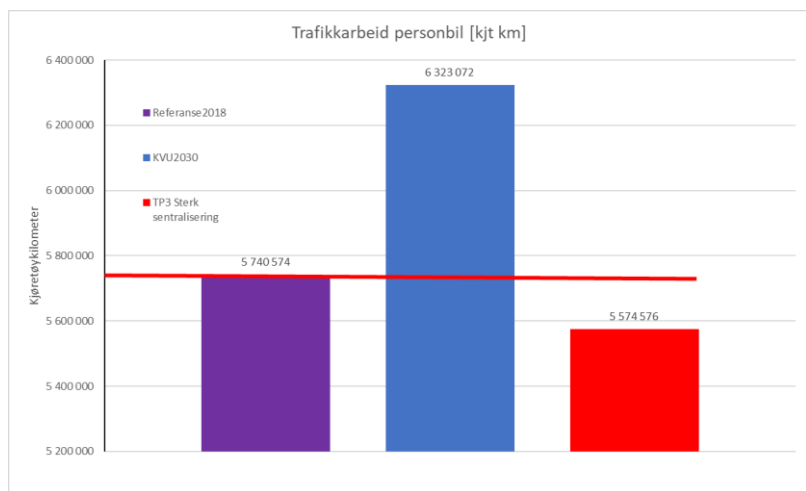
Dette skulle tilsi at dersom en oppnår en arealutvikling slik arealplanen legger opp til vil en kunne redusere tiltakene noe og fremdeles oppnå nullvekst.



**FIGUR 10 TRAFIKKARBEID MED TILTAKSPAKKE OG AREALBRUKSENDING I BERGEN**

### Tiltakspakke med sterk sentralisering

Dersom en oppnår vedtatt arealbruk i Bergen, samt at all vekst i nabokommunene vil skje i senterområdene, vil trafikkarbeidet i avtaleområdet gå ytterligere ned. Beregnet trafikkarbeid i avtaleområdet vil da være 2,9% lavere enn referansesituasjonen i 2018.



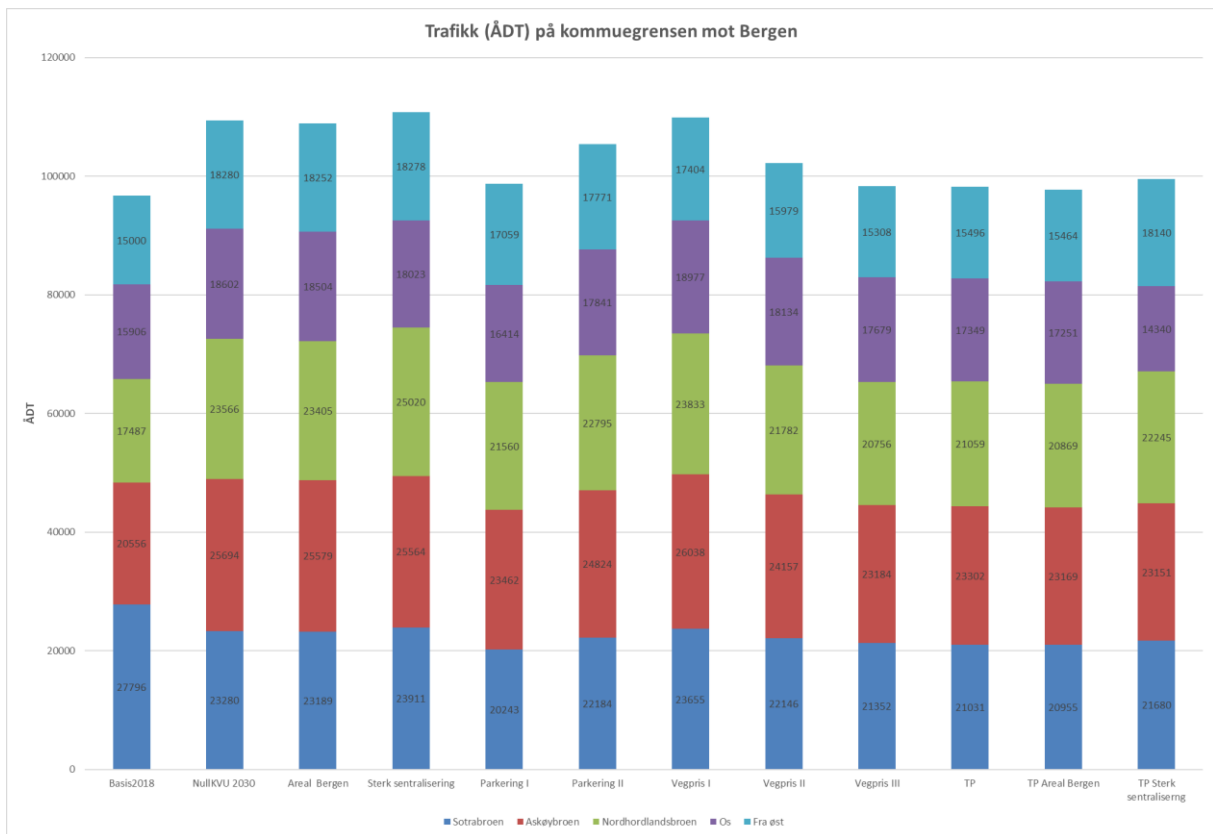
**FIGUR 11 TRAFIKKARBEID MED TILTAKSPAKKE OG STERK SENTRALISERING**

## Trafikk på kommunegrensen

I beregningene er det også sett på trafikk som passerer kommunegrensen mellom Bergen og nabokommunene. Ingen av tiltakene kommer helt ned på nivået i 2018, men Parkering I, Vegpris III og tiltakspakkene er nesten på nivå med 2018. Legg også merke til at med Sterk sentralisering øker trafikken på kommunegrensene i forhold til om en bare ser på Areal Bergen, selv om trafikkarbeidet i hele avtaleområdet går ned med Sterk sentralisering. Årsaken til dette er at senterområdene som all vekst legges til ligger tett inn mot kommunegrensen, og at disse områdene da blir ekstra attraktiv for områdene i Bergen som også ligger tett på kommunegrensen.

	Basis 2018	Null KVU 2030	Areal Bergen	Sterk sentralisering	Park I	Park II	Vegpris I	Vegpris II	Vegpris III	TP	TP Areal Bergen	TP sterk sentralisering
ÅDT	96745	109420	108929	110796	98738	105414	109907	102199	98280	98238	97708	99555

TABELL 8 ÅDT PÅ KOMMUNEGRENSEN



FIGUR 12 ÅDT PÅ KOMMUNEGRENSEN, FORDELT PÅ DE ULIKE INNFARTER

## Konklusjon

Beregningene viser litt ulike utslag av tiltak enn det de gjorde i byutredningene. Effektene av tiltakene virker ellers å være sammenlignbare med tidligere beregninger med hensyn på retningen og fortegn. Endringene skyldes først og fremst lavere framskrivninger av folketall. Dette gir i seg selv lavere trafikkarbeid. Andre forskjeller mellom beregningene nå og i byutredningene kan være vanskelig å forklare, men kan skyldes re-estimeringen av modellene som gir andre utslag på enkelttiltak enn de gjorde i tidligere versjoner. Det kommer fram av beregningene at det er mulig å oppnå nullvekst i trafikkarbeidet. I denne re-beregningen er det bare sett på parkering og vegprising som tiltak, i tillegg at disse er holdt opp mot ulik arealbruk i området. Dersom en bare satser på enkelttiltak vil en måtte bruke høye takster/satser for å oppnå nullvekst. Ved kombinasjon av tiltak kan takstene reduseres, og en ser og at dersom en når målet med en mer styrt arealutvikling kan takstene reduseres ytterligere. Alle disse konklusjonene er i tråd med det som tidligere kom fram i Byutredningene.