

RAPPORT

OPPDRAAG	18/30785 Avrop - kostnadsberegning av VPOR Hasle	DOKUMENTKODE	10208380-RIK-RAP-001
EMNE	Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering	GRADERING	Unntatt offentlighet
OPPDRAAGSGIVER	Oslo kommune, Eiendoms- og byfornyelsesetaten (EBY)	OPPDRAAGSLEDER	Knut Robøle
KONTAKTPERSON	Even Alexander Jacobsen	SAKSBEHANDLER	Arne Mathias Narud Lars Peder Larsgård Jens Fredrik Løchen
KOPI:	Runar Nedregård	ANSVARLIG ENHET	Samferdsel

SAMMENDRAG

Hensikt med denne rapporten er å bidra med et realistisk kostnadsoverslag for tiltakene beskrevet i planprogram med veiledede plan for offentlige rom (VPOR), Hasle og Valle Hovin.

I Kapittel 2 (kalkylemodell) redegjør vi for vår tilnærming til oppgaven. Vi kalkulerer normalkostnad (iht. utledede prisnormer) og ekstraordinære kostnader (utover norm) for å komme frem til spesifiserte kostnader og vi legger påslag (entreprise, byggherre og usikkerhet) for å komme frem til forventet totalkostnad (tilnærmet lik P50).

I Kapittel 3 (kalkylegrunnlag) fremgår det at kalkylen i hovedsak baseres på planprogrammets arealer, beskrivelser og profiler og på eget prisgrunnlag og vurderinger.

I Kapittel 4 (kalkyle) presenteres kalkulerte normalkostnader, ekstraordinære kostnader og forventede totalkostnader (inkl. påslag) for totalen og for det enkelte tiltak. Her forklarer vi påslag som er anvendt, vi redegjør for vår overordnede usikkerhetsvurdering og vi redegjør overordnet for faglige vurderinger som ligger til grunn for tiltakenes normalkostnader og ekstraordinære kostnader. Hovedtallene er som følger;

Nr.	Tiltak	PlanProg.	Diff PP	Kalye	Normal	Ekstraord.	Spes.	P50 / Forv.	Forv.
		Areal m2	areal	Areal m2	kostnad (mill. kr)	Kostn. (mill kr.)	kostnad (Mill. kr.)	kostnad (mill. kr.)	
	Påslag							1,70	
	Tiltak	308 900	1 822	310 722	666	277	949	1 610	
1	Gangstrøket med Hovinbekken	32 900	1 325	34 225	133	100	233	395	11 551
2	Den Grønne Ringen	23 500	1 198	24 698	141	32	173	294	11 902
3	Valle Hovin	165 300	0	165 300	100	53	153	260	1 573
4	Byaksen	40 300	-2 473	37 827	107	38	150	254	6 720
5	Øvrige gater og forbindelser	46 900	1 773	48 673	186	53	240	406	8 349
	Konstruksjoner	3 480	5 765	9 245	237	38	276	468	50 644
	Veier	104 800	-3 943	100 857	250	75	331	561	5 562
	Plasser/torg, parker og lek/idrett	200 620	0	200 620	179	83	261	443	2 210
	Teknisk infrastruktur				0	81	81	137	

I kapittel 5 (anbefaling for videre arbeid) oppsummerer vi våre anbefalinger mhp. usikkerhetsstyring og forenklingsmuligheter.

02	02.04.19	Forslag endelig rapport	AMN	LPL	KR
01	21.02.19	Utkast, formål tilbakemeldinger fra oppdragsgiver og intern KS	AMN		
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

1	Innledning	3
1.1	Formål	3
1.2	Oppdraget	3
1.3	Forkortelser	3
2	Kalkylemodell	4
2.1	Spesifiserte kostnader	4
2.2	Påslag	4
3	Kalkylegrunnlag	5
3.1	Planprogram med veiledende plan for offentlig rom (VPOR)	5
3.2	Vedlegg til planprogram	7
3.3	Allmenne rammebetingelser	7
3.4	Prisgrunnlag	7
3.5	Forutsetninger/antagelser	7
4	Kalkyle	8
4.1	Påslag inkl. usikkerhetsvurdering	9
4.2	Konstruksjoner	13
4.3	Veier	14
4.4	Plasser/torg, parker og lek/idrett	15
4.5	Teknisk infrastruktur tiltak	16
4.6	Kvalitetssikring	16
5	Anbefalinger for videre arbeid	17
5.1	Usikkerhetsstyring	17
5.2	Forenklingsmuligheter	17
	Vedlegg	19
	A Prisnormer for vei, torg/plasser og parker	19
	B Veier	20
	C Konstruksjoner	23
	D Ekstraordinære VA og elektro/fiber kostnader	27
	E Ekstraordinære grunnarbeider	29
	F Planprogrammets funksjonskrav	30
	G Tiltakskalkyle	31
	H Nøkkeltallsanalyse	32
	I Kalkyle justeringer etter workshop	33

1 Innledning

1.1 Formål

Hensikt med denne rapporten er å bidra med et realistisk kostnadsoverslag for tiltakene beskrevet i planprogram med veiledede plan for offentlige rom (VPOR), Hasle og Valle Hovin.

Målgruppe for rapporten er vår oppdragsgiver EBY (Eiendoms og bymiljøetaten), Oslo kommune, samt kommunale aktører som var involvert i workshop 01.02.19 (PBE, BYM, VAV, bydelsrepresentanter fra Gamle Oslo).

1.2 Oppdraget

Oppdraget ble organisert som en tverrfaglig gruppe bestående av kalkulator/tverrfaglig koordinator og fagrådgivere vei, landskap, konstruksjon, VA, elektro og VA teknikk. Oppdragsgivers instruks var at vi skulle kalkulere, ikke prosjektere, og vi løste dette gjennom å anvende tildelt kalkylegrunnlag til å definere hva vi la til grunn for kalkylen (uten å prosjektere).

Arbeidsmøtene med oppdragsgiver ble brukt til å avklare oppdragsgivers forventninger, våre usikkerheter, og oppdragsgivers vurdering av våre løsningsskisser (grunnlag for kalkyle, ikke prosjektert). Det store arbeidsmøtet hadde vi gjennom workshop 01.02.19 (inkl. også PBE, VAV og BYM), og tilbakemeldinger fra EBY og PBE (forfattere av planprogrammet) samt nøkkeltallsvurderinger mot tall fra SVV og EBY ga oss anledning til å øke tryggheten i kalkylen.

1.3 Forkortelser

Begrep	Forklaring
VPOR	Veiledende Plan for Offentlige Rom
PP	Planprogram
EBY	Eiendoms og byutviklingsetaten, Oslo kommune
VAV	Vann og avløpsetaten, Oslo kommune
BYM	Bymiljøetaten, Oslo kommune
SVV	Statens Vegvesen

2 Kalkylemodell

Oppgaven var å kalkulere forventede prosjektkostnader for hvert av tiltakene i planprogrammet. Programmet inneholdt mange tiltak og vi ønsket å unngå unødig detaljering og usikkerhetsanalyse av hvert enkelt tiltak. Vi valgte derfor å utforme en kalkylemodell bestående av

- Spesifiserte tiltakskostnader
- Påslag (gjeldende for alle tiltak)

2.1 Spesifiserte kostnader

Spesifiserte kostnader inkluderer alle entreprisekostnader, med unntak av felleskostnader (inkluderes heller i et riggpåslag);

- Normalkostnader iht. prisnormer
- Ekstraordinære kostnader (utover norm)
- Korreksjonsfaktor for redusert produktivitet

2.1.1 Normalkostnader iht. prisnormer

Det er mange tiltak i planprogrammet, og for å opprettholde (pris)konsistens mellom tiltak som ligner hverandre så valgte vi å definere normalinnhold for ulike typer tiltak (ulike veityper, ulike torg/plasser, ulike grøntarealer, ulike typer konstruksjoner).

Dette ga mulighet for å utlede prisnormer for ulike typer arealer (m2 priser) og for ulike lengder (kantstein lm priser) og volumer (masse m3 priser). Dette ble, sammen med oppgitte arealer og snitt i planprogrammet, anvendt for å komme frem til normalkostnader iht. prisnormer per tiltak.

2.1.2 Ekstraordinære kostnader

Prisnormene inkluderer dekke og fundamentering for veier, torg/plasser, parker og konstruksjoner, og de inkluderer det som normalt medtas i tiltak (belysning, overvannshåndtering, brurekkverk etc). Men prisnormene inkluderer ikke grunnarbeider utover norm (som sikring og sprenging), konstruksjonsarbeider utover norm (som banearbeider), omlegginger av eksisterende VA og El/fiber infrastruktur samt funksjonelle spesialkrav som beskrevet i planprogram med VPOR.

Grunnarbeider inngår i det uspesifisert påslaget, men ekstraordinære kostnader (utover norm) med konstruksjonsarbeider, VA arbeider, elektro/fiber arbeider og funksjonelle krav er alle spesifikt kalkulert for hvert tiltak i kalkylen.

2.1.3 Korreksjonsfaktor

Korreksjonsfaktor vil komme til anvendelse der de lokale forholdene (tilkomst, samtidig drift etc) reduserer mulighet til normal produktivitet.

2.2 Påslag

I kalkylen tillegger vi påslag for kostnader som ikke er spesifisert;

- Entrepripåslag (uspesifisert og rigg/drift)
- Byggherrepåslag (prosjektering, byggherre administrasjon og byggeledelse)
- Usikkerhetspåslag iht. skjeve fordelinger i usikkerhetsanalyse

3 Kalkylegrunnlag

Kalkylegrunnlaget er det som dimensjoner poster, mengder og enhetspriser i kostnadskalkyle;

- Planprogram med VPOR
- Vedlegg til planprogram
- Allmenne rammebetingelser
- Prisgrunnlag
- Forutsetninger/antagelser

3.1 Planprogram med veiledende plan for offentlig rom (VPOR)

Multiconsults oppdrag var å kalkulere kostnad iht. planprogram med veiledende plan (VPOR). Den viktigste delen av kalkylegrunnlaget var VPORs

- Tiltaksliste med tilhørende areal og tiltaksbeskrivelse per tiltak
- Standard krav (hvilke som skal ha høy standard og hvilke som skal ha normal standard)

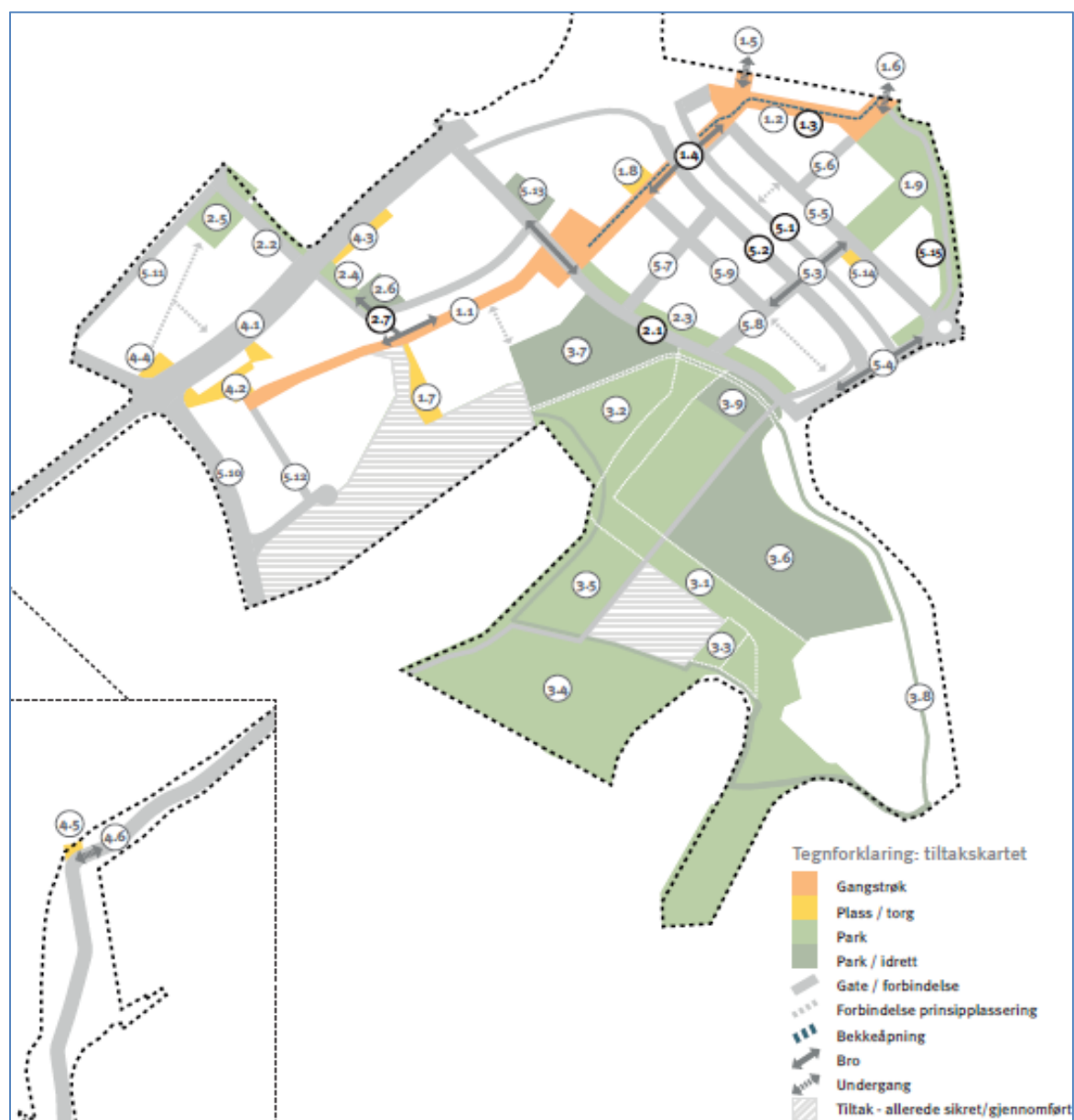
Planprogrammet tiltaksliste med tilhørende kart er som følger;

1. Gangstrøket med Hovinbekken			
Nr.	Type	Tiltak	Areal m²
1.1		Gangstrøket sør	10 000
1.2		Gangstrøket nord	6 800
1.3	(P)	Bekkeåpning *	-
1.4	(P)	Gangbro over Ring 3 - vest	900
1.5		Ny undergang - Alnabanen	200
1.6		Utvide undergang - Alnabanen	200
1.7		Damplassen	1 700
1.8		Gjenbrukstorget	600
1.9		Syd-Økern park	12 500
2. Den grønne ringen			
Nr.	Type	Tiltak	Areal m²
2.1	(P)	Dronning Margretes vei	7 800
2.2		Haslevangen	5 400
2.3		Grønn ring Dronning Margretes vei	4 100
2.4		Grønn ring Haslevangen	1 700
2.5		Haslevangen nabopark	2 200
2.6		Haslevangen aktivitetspark	1 500
2.7	(P)	Bro over t-banen - Hasle stasjon	800
3. Valle Hovin **			
Nr.	Type	Tiltak	Areal m²
3.1		Flerfunksjonelt landskapsbelte	41 000
3.2		Forundringsparken	12 000
3.3		Møteplassen	2 000
3.4		Rekreasjonsområde	33 000
3.5		Sambruk: Rekreasjon og aktivitet	23 000
3.6		Idrettsområdet	31 500
3.7		Aktivitetstaket	13 500
3.8		Rundløypen	6 000
3.9		Treningslandskapet	3 300
4. Byaksen			
Nr.	Type	Tiltak	Areal m²
4.1		Økernveien	35 700
4.2		Hasle torg	2 400
4.3		Isbergplassen	1 000
4.4		Hjørnetorget	700
4.5		Tøyen-stasjon torg	300
4.6		Utvide undergang - Gjøvikbanen	200
5. Øvrige offentlige rom			
Nr.	Type	Tiltak	Areal m²
5.1	(P)	Adkomstgate langs Ring 3 - nord	4 000
5.2	(P)	Adkomstgate langs Ring 3 - sør	8 300
5.3		Gangbro over Ring 3 - øst	800
5.4		Utvide bro over Ring 3 og sykkelvei	11 000
5.5-5.6		Adkomstgater Økern-sør	7 700
5.7-5.9		Adkomstgater Hasle-nord	7 200
5.10		Grenseveien	-
5.11		Haslevollen	2 900
5.12		Adkomstgate Hasle	3 200
5.13		Sportsplassen	1 500
5.14		Mindre torg - Økern sør	300
5.15	(P)	Nedgraving høyspentledning ***	-

* Areal til bekk er inkludert i gangstrøket.

** Tiltak innenfor Valle Hovin er områdeovergrepene tiltak.

*** Areal til nedgraving av høyspentledning er inkludert i andre offentlige rom (Valle Hovin og Syd-Økern park).



Tiltakslisten er gruppert iht. planprogrammets 5 hovedgrep. I arbeidet med kalkylen valgte vi å organisere oss fagvis (konstruksjoner, teknisk infrastruktur, veier, torg/plasser og parker) for lettere å kunne vurdere og kommunisere fellestrekk mellom likeartede tiltak.

Vi har kalkulert iht. tiltakslisten over, med noen unntak;

- Tiltak 3.7 Aktivitetstaket har vi ikke kalkulert. Det krever prosjektering å kalkulere tilbygg på tak og det er usikkert om tilbygget planlegges på nybygg eller på ombygd eksisterende bygg
- Tiltak 2.1 Dronning Margrethes vei er delt i to (med utvidet bru som eget tiltak)
- Tiltakl 4.1 Økernveien er delt i to (med en nordre og en søndre del)
- Tiltak 5.2 Adkomstgate Ring 3 sør beskriver «planfri krysning» for syklist, men undergang (m/ramper og støttemurer) som implisitt kreves er ikke inkludert i kalkylen
- Arealene i vår kalkyle avviker fra planprogrammets arealer for konstruksjonene og for noen av veiene. Differansen er synliggjort i kalkylen, se kap. 4.

3.2 Vedlegg til planprogram

Beskrivelser av tiltakene relatert til teknisk infrastruktur (Hovinbekken, høyspent og ledninger i grunnen) ble anvendt i utarbeidelse av kalkyle for ekstraordinære kostnader VA og elektro/fiber.

3.3 Allmenne rammebetingelser

I enhver kalkyle vil en direkte eller indirekte (erfaringstall) ta hensyn til krav og rammebetingelser som er allment gjeldende for alle prosjekter nasjonalt og lokalt. Mest relevant for dette prosjektet;

- Myndighetskrav mhp. klimakrav/flomsikring, SHA (byggherreforskriften), håndtering av masser etc.
- Vegvesenet sine håndbøker (normaler), tekniske standarder for konstruksjon og geoteknikk
- Underoslo.no: Grunnforhold (fjeldlybder, løsmasse stabilitet etc)

3.4 Prisgrunnlag

Tilgjengelig prisgrunnlag for vårt kalkylearbeid er sammenfattet i tabell under.

	Bransjenorm	Faktisk kostnad	Estimer
1	Calculus prisbok	Entreprise tilbud SVV	Anslag SVV
2		Faktisk kostnad Landskapsarkitektenes landsforening	Nøkkeltall fra EBY Nøkkeltall fra SVV Nøkkeltall Multi

Øverste linje viser tallene vi er mest trygge på mhp. relevans og pålitelighet, og i utgangspunktet skal vi være tryggere på anvendelse av bransjenorm og faktiske kostnader enn på anvendelse av estimer. Disse kildene er imidlertid bedre egnet til nedenfra-opp forprosjektkalkyle enn til tidligfase grovkalkyle som trengs i dette prosjektet.

Vi valgte derfor å etablere et sett med utledede overordnede enhetspriser (prisnorm) med basis i bransjenorm, faktiske kostnader og anslag SVV. Prisnorm for veier, torg/plasser og parker er redegjort for i vedlegg A.

Nøkkeltallene fra SVV og fra EBY anvendte vi som sammenligningsgrunnlag for den kalkylen vi kom frem til, se vedlegg H Nøkkeltallsanalyse. Dette var ledd i en kvalitetssikring og bidro til at vi brukte hele prisgrunnlaget vårt til å øke trygghet på egen kalkyle.

3.5 Forutsetninger/antagelser

For øvrig legger vi til grunn følgende forutsetninger/antagelser:

- Prisnivå K4 2018
- Usikkerhet mhp. finansiering (iht. utbyggingsavtale samt kommunale midler og midler fra Oslopakke) påvirker gjennomføringsstrategi (stykkvis og delt pga. finansiering) og mulighetene for å oppnå samordningsgevinster (eks. massebalanse, midlertidige anlegg)
- Elementer som vi ikke har inkludert i kalkyle forutsettes inkludert i andres kalkyler
 - Mva
 - Grunnerverv
 - Riving og sanering av B&E (utbygger)
 - Kommunaltekniske anlegg for ny B&E (utbygger)
 - Nye infrastrukturtiltak med fjervarme, avfallssug, IKT, elektrift (nettstasjoner mm.)

4 Kalkyle

I kalkylen under har vi tydeliggjort kalkulerte areal (og differanse fra planprogrammets areal), spesifiserte kostnader (iht. normale kostnader, ekstraordinære kostnader og korreksjonsfaktor) og forventet prosjektkostnad (iht. påslag på spesifisert kostnad).

Kalkylen under er gruppert iht. de 5 hovedgrepene i planprogrammet. Utdypende forklaring til kalkylen har vi i etterfølgende kapitler valgt å organisere iht. kalkylemodell og type tiltak;

- Påslag
- Spesifiserte kostnader
 - Konstruksjoner
 - Veier
 - Torg/plasser, Parker og lek/idrett
 - Teknisk infrastruktur

Nr.	Tiltak	PlanProg. Areal m2	Diff PP areal	Kalyle Areal m2	Normal kostnad (mill. kr)	Ekstraord. Kostn. (mill. kr.)	Spes. kostnad (Mill. kr.)	P50 / Forv. kostnad (mill. kr.)	Forv. Kr/m2
	Påslag							1,70	
	Tiltak	308 900	1 822	310 722	666	277	949	1 610	
1	Gangstrøket med Hovinbekken	32 900	1 325	34 225	133	100	233	395	11 551
2	Den Grønne Ringen	23 500	1 198	24 698	141	32	173	294	11 902
3	Valle Hovin	165 300	0	165 300	100	53	153	260	1 573
4	Byaksen	40 300	-2 473	37 827	107	38	150	254	6 720
5	Øvrige gater og forbindelser	46 900	1 773	48 673	186	53	240	406	8 349
	Konstruksjoner	3 480	5 765	9 245	237	38	276	468	50 644
	Veier	104 800	-3 943	100 857	250	75	331	561	5 562
	Plasser/torg, parker og lek/idrett	200 620	0	200 620	179	83	261	443	2 210
	Teknisk infrastruktur				0	81	81	137	

Som det fremgår så er det noen avvik mellom planprogrammets areal og våre kalkulerte areal. Vi har større kalkulerte bruarealer, mindre undergangsarealer og noen variasjoner på veiene.

Kalkylen ble sammenlignet mot nøkkeltall fra Statens Vegvesen og EBY. For veier fikk vi bra samsvar med begge etter å ha justert påslag iht. Statens Vegvesen sine nøkkeltall.

Kalkyle per tiltak er angitt i vedlegg G (Tiltakskalkyle).

4.1 Påslag inkl. usikkerhetsvurdering

Vår kalkylemodell inkluderer tre typer påslag;

- Entrepripåslag
- Byggherrepåslag
- Usikkerhetspåslag

Multiplisering av de tre påslagene gir en samlet påslagsfaktor på 1,70. Denne faktoren multipliseres med spesifisert kostnad for å beregne forventet kostnad (tilnærmet lik P50) for samtlige tiltak.

Nr.	Tiltak	Kalyle Areal m2	Spes. kostnad (Mill. kr.)	P50 / Forv. kostnad (mill. kr.)
	Påslag			1,70
	Entrepripåslag			1,30
	Uspesifisert			10 %
	Rigg og drift			18 %
	Byggherre påslag			1,17
	Prosjektering			8 %
	BH admin			8 %
	Forventede tillegg (P50) / usikkerhetspåslag			1,12
	Estimat usikkerhet (basiskostnad inkl. uspesifisert)			0 %
	Designutvikling (iht. brukerkrav, myndighetskrav)			0 %
	Marked			2 %
	Gjennomføring/bygging			10 %
	Prosjektledelse			0 %
	Påslag effekt		661	
	Tiltak	310 722	949	1 610

4.1.1 Entrepripåslag

I kalkylen har vi medtatt påslag for

- Uspesifisert 10%
- Rigg/drift 18%

Uspesifisert påslaget skal omfatte det som ikke er fanget opp i kalkylemodellens spesifiserte kostnader men som vi veit (vil tilkomme i videre prosjektutvikling «kjente ukjente»). Påslaget har dels å gjøre med modningsstadiet prosjektet er i, dels med i hvilken grad kalkylen spesifiserte kostnader er «alt inkludert» eller ikke.

Vi forsøker å medta så mye som mulig i prisnormene, men vi veit at videre prosjektutvikling i 3D vil øke kostnadene mhp. ekstraordinære grunnarbeider (terreng, støttemurer, sikring), og vi kan ikke utelukke at det vil tilkomme flere erkjennelser mhp. behov for omlegging av teknisk infrastruktur, midlertidige anlegg, undersøkelser (miljø, arkeologi) etc.

Rigg/drift påslaget omfatter etablering og drift av entreprenørs anleggsrigg samt midlertidige anlegg og tilkomster for å sikre effektiv drift av riggen. Vi har erfaringstall fra 3 store utførelsesentrepriser med rigg/drift andel på 19-21% (andel 20 % tilsvarer påslag 25%). Det var inkludert noen midlertidige veianlegg i disse tallene, og vi har nøkkeltall fra SVV som angir 18% som normalt riggpåslag (se nøkkeltallsvurdering i vedlegg H), og vi velger derfor å anvende SVV nøkkeltall.

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

4.1.2 Byggherre påslag

Omfatter prosjektering og byggherreadministrasjon gjennom planlegging og byggefase. Vi har tynt med pålitelige og relevante erfaringstall på dette, men vi har vært involvert i anslagsprosesser med SVV hvor deres prisgivere har benyttet sin erfaring til å foreslå påslag. Vi legger til grunn nøkkeltall fra SVV (se vedlegg H, nøkkeltallsanalyse)

- Prosjektering 8%
- Byggherre administrasjon og byggeledelse 8%

4.1.3 Usikkerhetspåslag

Usikkerhetsanalysens «høyreskjeve» usikkerheter (mer sannsynlig med høyere enn med lavere kostnader) gir «forventede tillegg» som vi anvender som usikkerhetspåslag i vår kalkylemodell. Vi har også beregnet P85 (=P50+standard avvik), men denne illustrerer kun en ytterligere reserve som trengs for å bringe kalkylen opp til 85% sikkerhetsnivå og er ikke del av usikkerhetspåslaget som skal bringe kalkylen opp til 50% sikkerhetsnivå (P50).

Vår usikkerhetsanalyse er basert på egne erfaringer fra anslagssamlinger samt egen vurdering av den kalkylen vi selv har utarbeidet. Som det fremgår av analysen så har vi valgt å konsentrere oss om 5 usikkerhetsfaktorer for å illustrere den samlede usikkerheten i prosjektet.

Tiltak	P50 / Forv. kostnad (mill. kr.)	Forv. Kr/m2	P10	ML	P90	+/-SDV (P15/P85)
Påslag	1,70					
Entreprise påslag	1,30					
Uspesifisert	10 %					
Rigg og drift	18 %					
Byggherre påslag	1,17					
Prosjektering	8 %					
BH admin	8 %					
Forventede tillegg (P50) / usikkerhetspåslag	1,12					27 %
Estimat usikkerhet (basiskostnad inkl. uspesifise	0 %		-25 %	0 %	25 %	20 %
Designutvikling (iht. brukerkrav, myndighetskrav	0 %		-15 %	0 %	15 %	12 %
Marked	2 %		-10 %	0 %	15 %	10 %
Gjennomføring/bygging	10 %		0 %	10 %	20 %	8 %
Prosjektledelse	0 %		-10 %	0 %	10 %	8 %

Tabell over viser hvordan de 5 usikkerhetselementene bidrar til påslag for å komme frem til kalkulert

- P50 verdi (forventede tillegg med formål å være 50% sikker på ikke å overskride estimatet)
- P85 verdi (usikkerhetsavsetning med formål å være 85% sikker på ikke å overskride estimatet)

Usikkerhetsvurdering er gjort overordnet, for hele samlingen av tiltak, og tabellen viser at

- Gjennomføring/bygging vurderes som største bidragsyter til forventede tillegg (P50)
- Estimat vurderes som mest usikker og største bidragsyter til usikkerhetsavsetning (P85)

Estimat

Estimatet inkluderer både spesifiserte kostnader og påslag, inkludert uspesifiserte kostnader, og skal representere alt innhold i prosjektets ulike tiltak. Vi tror det er mest sannsynlig at vi ender opp som estimert, men vi tror samtidig at usikkerheten er stor (+/-25%). Dels henger dette sammen med prosjektets modningsnivå og presisjonsnivå mhp. krav og rammebetingelser, dels henger det sammen med usikkerhet i dimensjonering av uspesifisert påslaget, og dels henger det sammen med presisjonsnivå på våre egne kalkylemodeller og tilhørende prisgrunnlag.

Med henvisning til nøkkeltallanalyse, vedlegg H, så gir vår oppdaterte kalkyle nøkkeltall (kr/m²) i tråd med sammenligningsgrunnlaget (nøkkeltall fra EBY og SVV)

Designutvikling

Om planprogrammet vedtas så vil neste steg bli å utvikle det totale programmet og det enkelte tiltak videre gjennom konseptutvikling (identifisering, vurdering og valg av alternativer), forprosjektering (detaljerings av valgt alternativ samt fastlegge av strategi og styringsrammer) og konkurransegrunnlag (spesifikasjon som grunnlag for prising og bygging).

Gjennom disse designstegene vil en måtte vurdere dimensjonerende krav og alternative løsninger i samspill med aktører (myndigheter, utbyggere, naboer) med interesser i prosjektet. Vi tror designutviklingen innebærer at vi ender opp som estimert, men her er betydelig usikkerhet.

Marked

Markedsusikkerheten henger sammen med hvordan anleggskostnad utvikler seg sammenlignet med den generelle kostnadsutviklingen (inflasjonen) i samfunnet. Vi tror det er mest sannsynlig at situasjon fremover blir som i dag, men tror også det er mer sannsynlig med kostnadsøkning enn med kostnadsreduksjon som følge av markedsutviklingen i anleggsbransjen. Dette henger sammen med økende offentlige investeringer i samferdselssektoren.

Gjennomføring

Våre kalkylemodeller tar direkte og indirekte utgangspunkt i prisgrunnlag fra tilbud. Dette innebærer at våre spesifiserte kostnader (som hele kalkylen baserer seg på) vil angi hva vi tror prisen vil være ved entreprisetildeling.

Etter tildeling starter forhandlingsløp hvor byggherre gjør sitt beste for å holde tillegg anmodet/krevd fra entreprenør lavest mulig. Det er normalt (vanskelig å unngå) med «noen huller i kontrakten», det er normalt med avvik fra kontrakt forårsaket av byggherre og/eller sideordnet prosjekterende, og entreprenøren vil posisjonere seg for avtaletillegg i de ulike sakene som oppstår i samarbeidet med byggherre. Vi tror det er sannsynlig med kontraktvekst 10%, kanskje det doble (20%), men lite realistisk å gjennomføre kontraktene rimeligere enn avtalt (0%).

Prosjekter med enorme overskridelser vs. budsjett og avtalt kompensasjon omtales som skandaler i media, men disse prosjektene er gjerne spesielle gjennom at de har stort omfang ombygginger, gjerne med samtidig drift (Stortingets parkeringskjeller, offentlige IT prosjekter, ombygging av Mongstad mfl.).

Det antas at prosjektet i hovedsak skal rive/sanere og omlegge før det skal bygge nytt. Området er relativt oversiktlig område med god tilgang på grunndata, og de fleste tiltakene (med unntak av krysninger og Økernveien) vil kunne skje relativt isolert fra persontrafikk. Vi tror derfor at det er mindre risiko for betydelig kostnadssprekk i dette programmet.

Prosjektledelse

Prosjektledelsen kan påvirke kostnadene betydelig i et slikt program;

- Interessenthåndtering. Sterk prosjektledelse klarer å motvirke urimelige kostnadsøkende krav. Svak prosjektledelse forholder seg reaktiv ved å tilpasse seg ønsker og krav.
- Samordningsstrategi (finansiering og gjennomføring). Programmet inneholder om lag 50 tiltak som kan samordnes mhp. massehåndtering, midlertidige anlegg, administrasjon m.m. Sterk prosjektledelse jobber proaktivt med å få driverne (finansiering, gjennomføringsplan m.m.) til å bidra til kostnadsbesparelser i samordning av de ulike tiltakene. Svak prosjektledelse tilpasser seg reaktivt og utfører tiltakene stykkvis og delt.

Vi forventer prosjektledelse som leverer iht. forventet kostnad (0%), men mener at usikkerheten er betydelig (+/-10%) og at sterk prosjektledelse kan bidra til kostnadsbesparelser (og at svak prosjektledelse tilsvarende kan bidra til kostnadsøkninger).

4.2 Konstruksjoner

Kalkulert total kostnad for tiltakene er som følger;

			Normal	Xtra	Funk.	Xtra		Ekstraord.	Spes.	P50 / Forv.		
		Kalyle	kostnad	Konstr.	krav	Xtra VA	El/fiber	Kostn.	Korr.	kostnad	Forv.	
Nr.	Tiltak	Areal m2	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill. kr.)	faktor	(Mill. kr.)	(mill. kr.)	Kr/m2
1.4	Bro over Ring 3 vest	2 400	60	1	2	2,0	1,6	7		67	114	47 335
1.5	Undergang under Alnabanen	60	2	3	0	0,2		3		5	8	131 785
1.6	Utvide undergang Alnabanen	120	4	3	0	0,3		3		7	12	97 990
2.1a	Dronning Margrethes vei - ny bru	1 360	34	1	0	0		1		35	60	44 167
2.7	Bro over T-banen (Hasle Stasjon)	2 345	59	1	5	7,5		13		72	122	52 181
4.6	Undergang under Gjøvikbanen	180	12	4	0	0,7		4		16	27	152 108
5.3	Bro over Ring 3 øst	2 400	60	1	0	4,0	1,1	6		66	112	46 761
5.4	Utvide bro over Ring 3	380	8	0	0	0,0		0		8	13	33 936
Konstruksjoner		9 245	237	13	8	15	3	38	0	276	468	50 644

Merk at

- Våre kalkulerte bruareal er større enn planprogrammets oppgitte areal. Variasjon kan ha sammenheng med stigning (1:20), bru høyde, kantdragere og sideterreng.
- Våre kalkulerte undergangsareal er mindre enn planprogrammets oppgitte areal. Dette skyldes at vi kun har inkludert arealene som undergangsveggene omslutter i normal kostnad iht. prisnorm (tiltak utenfor dette areaket er medtatt som ekstraordinær kostnad)
- Det er inkludert ekstraordinære kostnader for VA (spesielt for 2.7 Bru over Hasle T-bane), elektro/fiber og funksjonelle krav. Se vedlegg D,E og F

Normal kostnad og ekstraordinære konstruksjonskostnader er kalkulert som følger;

Tiltak ID	Tiltak Navn	Kalkulert areal (m2)	Plan-program areal (m2)	Normal Enh.pris (TNOK)	Normal Kostnad (TNOK)	Ekstraord. Kostnad (TNOK)	Sum kostnad (TNOK)
1,4	Gangbru over Ring 3 - vest	2400	900	25	60 000	1 000	61 000
5,3	Gangbru over Ring 3 - øst	2400	800	25	60 000	1 000	61 000
2,7	Bru over t-banen - Hasle stasjon	2345	800	25	58 625	1 300	59 925
2,1	Dronning Margrethes vei, egen g/s-bru	1360	1800	25	34 000	1 200	35 200
5,4	Utvidelse bru over Ring 3	380	380	20	7 600	0	7 600
1,5	Ny undergang - Alnabanen	60	200	30	1 800	2 540	4 340
1,6	Utvidelse undergang - Alnabanen	120	200	30	3 600	2 790	6 390
4,6	Ny bru Gjøvikbanen (undergang ØV)	180	200	66	11 826	3 590	15 416
		9245 m2	5280 m2		237 451	13 420	250 871

	Enhetspriser	Enh.pris (NOK)	Bru ny Ring 3 (2)	Bru over t-bane	Undergang ny	Undergang utv.	Gjøvik banen	Bru ny Dron. Mar.	Bru utv. Ring 3
	Undergang bane	30 000			1	1			
	Undergang bane med stålrau som t-bane	65 700					1		
	Overgangsbru	25 000	1	1				1	
	Bru utvidelse	20 000							1
	Normalkostnader								
	Enkeltløft over Ring 3 / t-bane	1 000	1	1				1	
	Riving av eksist. Undergang jernbane	350				1	1		
	over/underbygning jernbane	1 040			1	1	1		
	jernbaneteknikk, inkl. kabelkanaler	400			1	1	1		
	Spesielle felleskost. Bane NOR	1 000			1	1	1		
	Forblending med gjenbrukt granitt	800					1		
	Sikkerhetsskjerm over bane	200		1				1	
	Betongtrapper, B=5m, H=6m	100		1	1				
	Ekstraordinære kostnader								

Illustrasjon over viser at kostnadene for tiltakene er gitt ved

- Prisnormer (TNOK/m2) for 4 ulike typer konstruksjoner (nye bruer, bru utvidelser, underganger og undergang med traubru for jernbane i stål)
- Ekstraordinære konstruksjonskostnader, eksempelvis pga. løft, banearbeider etc.

I tiltak 5.2 (sidevei Ring 3) så er det beskrevet planfri krysning for syklist. Dette innebærer behov for undergang, men vi har ikke informasjon nok til å kunne inkludere denne i kalkylen. Viser for øvrig til vedlegg C Konstruksjoner.

		Kalyle	Normal	Xtra	Funk.	Xtra		Ekstraord.	Spes.	P50 / Forv.		
			kostnad	Konstr.	krav	Xtra VA	El/fiber	Kostn.	Korr.	kostnad	kostnad	Forv.
Nr.	Tiltak	Areal m2	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill. kr)	(mill kr.)	faktor	(Mill. kr.)	(mill. kr.)	Kr/m2
1.1	Gangstrøket sør	10 025	28		12	0		12		40	68	6 815
1.2	Gangstrøket nord	6 820	21		8	5,4		13		34	58	8 492
2.1	Dronning Margrethes vei	6 135	16		0	0,0	3,5	4		19	33	5 373
2.2	Haslevangen	5 375	12		0	0,3		1		13	22	4 082
4.1a	Økernveien Nord	16 213	36		5	5,8	3,8	14	10 %	55	93	5 734
4.1b	Økernveien Sør	17 034	42		6	6,6	3,8	16		58	99	5 800
5.1	Sidegate nord	4 000	9		0	0		0		9	16	3 875
5.2	Sidegate sør	8 333	22		0	0		0		22	37	4 426
5.5.-5.5	Adkomstgater Økern sør + Hasle	14 900	43		0	0,0		0		43	73	4 911
5.10	Grenseveien				1	2,0		3		3	6	
5.11	Haslevollen	3 000	6		0	0,0		0		6	11	3 592
5.12	Adkomstgate Hasle	3 240	6		2	0,0		2		8	14	4 216
	Veier	100 857	250	0	44	20	11	75	5	331	561	5 561

- Det er noen variasjoner mellom planprogrammets arealer og våre kalkulerte arealer, se vedlegg G (Tiltakskalkyle)
- Det er tillagt relativt betydelige ekstraordinære kostnader (i forhold til normalkostnad) for en del av tiltakene, se vedlegg D, E, F (VA, elektro/fiber, funksjonelle krav)
- Økernveien Nord er tillagt en korreksjonsfaktor pga. forventet redusert produktivitet i et anleggsområde med nærgående trafikk

Veier	Enh.pris	Enhet
Økernveien Nord	1750	m2
Økernveien Sør	2850	m2
Dronning Margrethes gate	2850	m2
Haslevangen	2150	m2
Den grønne ringen Dronning M	3800	m2
Den grønne ringen Haslevangen	1100	m2
Adkomstgate Ring 3 nord	200	m3
Adkomstgate Ring 3 sør	1000	m

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

4.4 Plasser/torg, parker og lek/idrett

Kalkulert total kostnad for tiltakene er som følger;

Nr.	Tiltak	Kalyle Areal m2	Normal kostnad (mill. kr)	Xtra Konstr. (mill. kr)	Funk. krav (mill. kr)	Xtra VA (mill. kr)	Xtra El/fiber (mill. kr)	Ekstraord. Kostn. (mill. kr)	Korr. faktor	Spes. kostnad (Mill. kr.)	P50 / Forv. kostnad (mill. kr.)	Forv. Kr/m2
1.7	Damplassen	1 700	6		5	0,0		5		11	19	11 339
1.8	Gjenbrukstorget	600	2		1	0,0		1		4	6	10 124
1.9	Syd-Økern park	12 500	10		12	0,0		12		22	38	3 001
2.3	Grønn Ring Dronning Margrethes	4 103	7		7	0		7		15	25	6 038
2.4	Grønn Ring Haslevangen	1 680	2		3	0,0		3		4	8	4 505
2.5	Haslevangen nabopark	2 200	2		3	0,0		3		4	7	3 316
2.6	Haslevangen Skatepark/aktivitets	1 500	9		1	0,3		1		10	17	11 312
3.1	Flerfunksjonelt landskapsbelte	41 000	16		7	0		7		24	40	975
3.2	Forundringsparken	12 000	5		22	0		22		27	46	3 846
3.3	Møteplassen	2 000	8		5	0		5		13	22	10 859
3.4	Rekreasjonsområde med Hovind	33 000	13		0	3,3		3		17	28	848
3.5	Sambruk: Rekreasjon og aktivitet	23 000	9		0	2,3		2		12	20	848
3.6	Idrettsområdet	31 500	36		4	3,2		7		44	74	2 351
3.7	Aktivitetstaket	13 500	0		0	0		0		0	0	0
3.8	Rundløypen	6 000	10		0	0		0		10	17	2 885
3.9	Treningslandskapet	3 300	3		5	0		5		8	13	4 047
4.2	Hasle torg	2 400	9		1	0,0		1		10	18	7 296
4.3	Isbergplassen	1 000	4		1	0,0		1		5	8	7 636
4.4	Hjørnetorget	700	3		1	0,0		1		3	6	8 145
4.5	Tøyen stasjon torg	300	1		1	0,0		1		2	4	14 083
5.4a	Sykelvei	10 620	23		0	0,0		0		23	39	3 648
5.13	Sportsplassen	1 500	8		1	1,2		2		11	18	12 093
5.14	Mindre torg Økern sør	300	1		1	0,0		1		3	4	14 366
Plasser/torg, parker og lek/idrett		200 620	179	0	72	10	0	83	0	261	443	2 210

Merk at

- Våre kalkulerte areal samsvarer med planprogrammets oppgitte areal (tiltak 5.4 med sykkelveien tilhørende utvidelse av bru over Ring 3 er satt til samme areal som i planprogrammet)
- Det er innkalkulert relativt betydelige ekstraordinære kostnader med bakgrunn i funksjonelle krav for en del av tiltakene. Se vedlegg F
- Det er også innkalkulert VA kostnader utover norm for enkelte tiltak. Se vedlegg D

Kalkulert normal kostnad vises i tabell under;

Plasser/torg og parker		Areal (m2)	Pris norm	NOK/ m2	Normal Mill. NOK
1.7	Damplassen	1700	Torg	3 800	6
1.8	Gjenbrukstorget	600	Torg	3 800	2
4.2	Hasle torg	2400	Torg	3 800	9
4.3	Isbergplassen	1000	Torg	3 800	4
4.4	Hjørnetorget	700	Torg	3 800	3
4.5	Tøyen stasjon torg	300	Torg	3 800	1
5.14	Mindre torg Økern sør	300	Torg	3 800	1
3.3	Møteplassen	2000	Torg	3 800	8
Plasser/torg					34
2.6	Haslevangen Skatepark/aktivitetspark	1500	Skatepark	6 000	9
5.13	Sportsplassen	1500	Sportsplass	5 500	8
3.7	Aktivitetstaket (ikke inkl.)	13500			0
Sportsplasser med betongdekker					17
1.9	Syd-Økern park	12500	Park	800	10
5.4	Sykelvei i forbindelse med bru utvidelse Ring 3	10620	Fortau	2 150	23
2.5	Haslevangen nabopark	2200	Park	800	2
3.1	Flerfunksjonelt landskapsbelte	41000	Park rehab	400	16
3.2	Forundringsparken	12000	Park rehab	400	5
3.4	Rekreasjonsområde med Hovindammen	33000	Park rehab	400	13
3.5	Sambruk: Rekreasjon og aktivitet	23000	Park rehab	400	9
3.6	Idrettsområdet	31500	Kunstgress	1 150	36
3.8	Rundløypen	6000	Naturgummi	1 700	10
3.9	Treningslandskapet	3300	Park	800	3
Park					127
Sum					179

Det er anvendt ulike prisnormer (se vedlegg A) for de ulike områdene:

- Plasser/torg med høy torgpris, inkl. belegningsstein
- Sportsplassene iht. prisnormer, med skatepark noe høyere i pris grunnet utforming
- Parkarealer hvor det haster med å igangsette bruk så anvendes normal parkpris, inkludert legging av ferdige/prefabrikkerte gress/kunst-dekker.
- Parkarealer hvor det haster mindre med å igangsette bruk så anvendes rehab. parkpris inkludert såing på harva dekke og planting av yngre trær og buskvekster. Disse antakelsene bør avklares i det videre arbeid.

4.5 Teknisk infrastruktur tiltak

Kalkulert total kostnad for de to infrastrukturtiltakene er som følger (se vedlegg D og E);

Nr.	Tiltak	Kalkyle Areal m2	Normal	Xtra	Funk. krav (mill. kr)	Xtra VA (mill. kr)	Xtra El/fiber (mill. kr)	Ekstraord. Kostn. (mill. kr.)	Korr. faktor	Spes. kostnad (Mill. kr.)	P50 / Forv. kostnad (mill. kr.)
			kostnad (mill. kr)	Konstr. (mill. kr)							
1.3	Bekkeåpning				0	43,0		43		43	73
5.15	Nedgraving høyspentledning				0	0,0	37,9	38		38	64
	Teknisk infrastruktur		0	0	0	43	38	81	0	81	137

Merk at

- Bekkeåpningen er kalkulert med meterpris 100.000 kr med grunnlag i erfaringstall fra Gaustadbekken
- Nedgraving av høyspentledninger baseres seg på en kombinasjon av Multiconsult sine erfaringstall, samt tall fra REN (Rasjonell Elektrisk Nettvirksomhet AS), se vedlegg E

4.6 Kvalitetssikring

Kvalitetssikring var en viktig integrert del av arbeidet;

- Arbeidsmøter med kunde for å avklare deres forventninger og våre usikkerheter
- Workshop med sentrale eksterne aktører (PBE, BYM, VAV) for å få tilbakemeldinger på grunnlag for kalkyle og kalkylearbeid utført frem til workshop
- Interne møter fagdisipliner for å muliggjøre felles oppgaveforståelse, ansvarsdeling og felles oppfatning av kalkylemodell og prisnormer
- Egenkontroll og sidemannskontroll av workshop presentasjon og rapport
- Nøkkeltallsanalyse av egen kalkyle mot nøkkeltall fra SVV og EBY

Nøkkeltallsanalyse (vedlegg H) av opprinnelig kalkyle utkast viste at vi hadde noe høyere m2 kostnader enn SVV og EBY for tiltakstype vei, og vi valgte derfor å justere noen av påslagene i vår kalkylemodell slik at de samsvarte bedre med SVV modell.

Kalkylejusteringer etter workshop (påslag viktigste endring) er oppsummert i vedlegg I.

5 anbefalinger for videre arbeid

Om planprogrammet vedtas så vil neste steg bli å utforme avtaler med aktørene som skal finansiere programmet samt å videreutvikle det totale programmet og det enkelte tiltak. Videreutviklingen vil typisk skje gjennom konseptutvikling, forprosjektering og utarbeiding av konkurransegrunnlag for de ulike entreprisene før tiltakene realiseres gjennom bygging og ferdigstillelse.

I anledning arbeid med kalkyle iht. planprogram med VPOR har vi kommet frem til noen anbefalinger for videre arbeid mhp.

- Usikkerhetsstyring
- Forenklingsmuligheter

5.1 Usikkerhetsstyring

Usikkerhetsstyring handler om å identifisere og håndtere viktigste trusler og muligheter, i tide. Med referanse til usikkerhetsanalysen så anbefales noen tiltak gjennom konseptfase og forprosjekt:

Usikkerhet	Usikkerhetsreduserende tiltak	Merknad
Estimat	• Dybdevurdering av største usikkerheter (konsept design konstruksjon og VA) • Avklare gjennomføring av omforming for Valle Hovin området • Bearbeide data mhp. installasjoner i grunn samt bearbeide grunndata • Utføre supplerende undersøkelser, inkl. miljøundersøkelser • 3D prosjektering	Bruer, underganger, åpning Hovinbekken Enkle eller omfattende omformingsarbeider? Omleggingsarbeider, grunnarbeider Grunnarbeider, miljødeponering Terrengarbeider, støttemurer etc
Designutvikling	• Kravgjennomgang • Interessenthåndtering	Dimensjonerende krav og event. fraviksmuligheter
Marked	• Finansieringsstrategi (program)	Muliggjøre samordningsgevinster (masser, midlertidige anlegg, administrasjon m.m.)
Gjennomføring	• Gjennomføringsstrategi (program)	
Prosjektledelse	• Kontraktstrategi (per entreprise)	

5.2 Forenklingsmuligheter

Planprogrammet er på konseptnivå (vurdering av alternative utbyggingsløsninger). Dette innebærer at denne kalkylen er på konseptnivå (for det valgte konsept) og at en normalt venter til neste fase (forprosjekt/investeringsbeslutning) med å utarbeide kuttliste som ledd i arbeidet med utarbeidelse av budsjetter på ulike styringsnivå.

Siden denne kalkylen også vil bli anvendt som grunnlag for forhandlinger rundt finansieringsforpliktelser (utbyggingsavtaler, kommunal finansiering, Oslo pakke) så vil utfallet av forhandlingene gi finansielle rammer (budsjett) som kan utløse spørsmål rundt hvordan prosjektet pålegges å håndtere eventuelle overskridelser i forhold til avtalte rammer. Har en ikke kuttliste så risikerer en at tiltakene planlagt lengst ut i tid blir nedprioritert («kasse ble tom» før de ble satt igang).

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

Med dette perspektivet hadde vi en liten diskusjon rundt kuttmuligheter på workshop. Temaet var følsomt (feks. antall overgangsbruer), og vi forstod det hadde sammenheng med timing (en bør forsøke fullfinansiering av planprogrammet før en eventuelt vurderer å redusere det).

I avslutning av diskusjon ble vi utfordret på det å identifisere muligheter for besparelser som ikke reduserte nytte nevneverdig. I den anledning anbefaler vi vurdering av følgende forenklinger i videre prosjektutvikling;

Tiltak	Kutt	Beløp	Merknad
Nye overgangsbruer Ring 3	Stigning 1:15 istedenfor 1:20 (reduksjon av rampeareal med 25%)	42,5 mill. kr	Rampeareal, se vedlegg C
Ny overgangsbru T-bane Hasle	Stigning 1:15 istedenfor 1:20 på deler av rampearealet (reduksjon av rampeareal ca. 15% antas mulig)	12,7 mill. kr.	Rampeareal, se vedlegg C
Torg	Deler av dekke med asfalt istedenfor belegningsstein	5-20 mill. kr	Halvparten av torg normalkostnad i dekke
Veg	Redusere antall kantsteinslinjer	3-10 mill. kr	5% av veg normal-kostnad i kantstein

Vedlegg

A Prisnormer for vei, torg/plasser og parker

Prisnormer anvendt for veier, torg/plasser og parker er vist i tabell under.

Utledelede enhetspriser		Enhet	Vei ombygging	Vei utvidebe/ny	Sykkelfelt/ny	Fortau/sykkelvei	Torgplass	Grøntfelt v/vei	Park gressareal	Gressareal rehab	Sykkelf/Gangsti på grøntar	Kunstgress	Naturmateriale/gummi	Skatepark	Sportsplassen
Normal standard			1 750	2 850	2 850	2 150	3 800	1 100	800	400	900	1 150	1 700	6 000	5 500
Forberedende arbeider (riving, sanering etc)	m2		300	300	300	300	300	150	50	40	50	100	50	300	300
Dekke	m2		800	800	800	500	2 000	200	200	10	150	400	620	4 000	3 500
Fundament	m2		100	1 200	1 200	800	800	300	300	100		250	330	1 200	1 200
Normalt vegutstyr (rekkverk, merking og skilting)	m2		200	200	200	200									
VA (overvann, vanningsanlegg)	m2		200	200	200	200	200	100	100	100	200	200	200	300	300
Belysning	m2		150	150	150	150	300	150	50	50	300	200	300	200	200
Beplantning bed, trær, busker, regnbed	m2						200	200	100	100	200		200		
Egenskaper															
Dekke			Asfalt	Asfalt	Asfalt	Asfalt	Bel.stein	Gress	Gress	Gress	Grus	Kgress	Gummi	Betong	Betong
Fundament dybde	m		(eksist)	1,30	1,30	1,00	1,30	0,50	0,50	0,15	0,40	0,40	0,40	1,3	1,3

Hver prisnorm (vei ny, torg etc) er fremkommet ved å summere bidrag fra de ulike delelementene prisnormene er utledet fra. Estimaterne er basert på tilgjengelig prisgrunnlag (bransjenorm, faktiske kostnader, estimater/nøkkeltall), og i tabell under har vi listet noen typiske kostnadsdrivere som inngår i hver delelement.

Delelement	Kostnadsdriver	Enhetspris	Merknad
Forb. arbeider	Fresing av eksisterende dekke Transport av saneringsmasser Deponering av spesialmasser	Kr. 60/m2 Kr. 200/m3 Kr 200-1000	Avh. av forurensningsgrad og transportvei
Dekke	Asfalt Belegningsstein Kunstgress Gummidekke Betong	Kr. 1200-1600/tonn Kr. 1000-3500/m2 Kr.4-10.000 kr/m3	Inkl. forskaling, armering, betongstøp
Fundament	Utgraving Kult/sprengstein < 250 mm (innkjøp) Intertransport til mellomager Massetransport opptil 10 km Fiberduk Anleggsgjerder, sikring etc	Kr 80/m3 Kr 250/m3 Kr. 100/m3 Kr. 80/m3 Kr. 20/m2 Kr 50 – 300 kr/m	
Vegutstyr	Skilt Merking	Kr. 50-200 kr/m	Situasjonsbestemt
VA	Sandfangskum Overvannsledning Sluk Grøft med grøftekasse Spunt	Kr. 100-150.000/stk 3-5000 kr/m2	1 kum per 100 m.
Belysning	Lysmast inkl. kabling og armatur	Kr. 50.000/stk	Gjerne 3 per 100 m m/10-15 m veibredde
Beplantning	Tre Busker Sågress m/0,15 m jord Ferdig gress	Kr. 3-5000 /stk Kr. 200-500/stk Kr 100/m2 Kr. 200/m2	Yngre vekster er rimeligere
Kantstein	Kantstein Sluk	Kr. 700-1500 Inkl. i VA pris/m2	Pris varierer med kantstein størrelse Ny kantsteinslinje gir ny sluk plassering

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

B Veier

Normalkostnader for veiene ble kalkulert iht. prisenormer for de ulike veitypene som var angitt i planprogrammets snitt/profil for det enkelte tiltak;

Veier						Enh.pris	1 750	2 850	2 850	2 150	3 800	1 100	200	1 000
						Enhhet	m2	m2	m2	m2	m2	m2	m3	m
						Ant/lm	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
						Normal Mill.								
		Lengde	Bredde	Areal (m2)	NOK	kr/m2	Vei omb.	Vei utv.	Sykkefelt	Fortau	Torg	Grønt v/vei	+/-Masse	kantstein
4.1a	Økernveien Nord	499		16 213	36	2 204	9	4	7	8	0	4	0	4
	Snitt 1 Dro. Margetes v - Haslevangen	251	31,0	7 781		2 327	8,0	5,0	5,0	7,0		6,0		8,0
	Snitt 2 Haslevangen - Grensevn.	248	34,0	8 432		2 090	12,0	1,0	5,0	7,0		9,0		8,0
4.1b	Økernveien Sør	1 002		17 034	42	2 484	11	0	13	13	0	1	0	4
	Snitt 3b Grensev. - Haslekroken	156	17,0	2 652		2 418	6,5		4,5	6,0				4,0
	Snitt 3a Haslekroken - Hasle krk.	342	17,0	5 814		2 612	6,5		4,5	6,0		3,0		4,0
	Snitt 3b Hasle krk. - Hovindveien	530	17,0	9 010		2 418	6,5		4,5	6,0				4,0
	Snitt 3b Hovindveien-Ensøyveien	130	17,0	2 210		2 418	6,5		4,5	6,0				4,0
2.1	Dronning Margrethes gate	540		6 135	16	2 543	4	3	4	2	0	0	0	1
	Snitt 1 Ved Valle Hovin	230	14,0	3 220		2 746	3,6	3,0	4,4	3,0			8,0	3,0
	Snitt 2 Ved treningssenter	120	14,0	1 680		2 736	3,0	3,6	4,4	3,0			4,0	3,0
	Eksisterende bru rehab	190	6,5	1 235		1 750	6,5							
2.2	Haslevangen	490		5 375	12	2 313	5	3	1	2	0	0	0	1
	Snitt 4 T-banen - Økernveien	330	9,5	3 135		2 434	3,5	3,0		3,0				2,0
	Snitt 5 Økernveien - Haslevollen	160	14,0	2 240		2 143	10,5		3,0	0,5				2,0
2.3	Den grønne ringen Dronning M	265		4 103	7	1 826	0	0	0	0	0	5	2	1
	Dronning Margrethes gate snitt 1	180	15,0	2 700		2 033						15,0	60,0	2,0
	Dronning Margrethes gate snitt 2	85	16,5	1 403		1 427						16,5	17,0	2,0
2.4	Den grønne ringen Haslevangen	160		1 680	2	1 100	0	0	0	0	0	2	0	0
	Haslevangen 4	80	15,0	1 200		1 100						15,0		
	Haslevangen 5	80	6,0	480		1 100						6,0		
5.1	Adkomstgate Ring 3 nord	400		4 000	9	2 284	0	4	0	3	0	2	0	1
	Veipprofil	400	10,0	4 000		2 284		3,3		3,0		3,8		3,0
5.2	Adkomstgate Ring 3 sør	550		8 333	22	2 608	0	7	6	4	0	2	0	3
	Veipprofil	550	15,2	8 333		2 608		4,4	4,0	3,0		3,8		5,0
5.5-9	Adkomstgater Hasle Nord og Økern sør	1 090		14 900	43	2 867	0	10	3	9	14	5	0	1
	Snittbetragtning alt 1-3	1 090	15,5	14 900	43	2 867	0,0	3,3	0,8	4,0	3,5	3,9	0,0	1,3
5.11	Haslevollen	250		3 000	6	2 117	3	0	0	3	0	0	0	1
		250	12,0	3 000		2 117	6,0			6,0				2,0
5.12	Adkomstgate Hasle	240		3 240	7	2 028	3	0	0	3	0	0	0	0
		240	13,5	3 240		2 028	6,5			6,0		1,0		2,0
1.1	Gangstrøket med Hovinbekken, sør	610		10 025	28	2 777	0	0	0	0	22	5	0	1
	Gangstrøk fra tennisdammen til Ring 3	210	12,5	2 625		2 880					7,5	5,0		2,0
	Oppgradert aral mellom skole og t-bane	400	18,5	7 400		2 741					10,5	8,0		2,0
1.2	Gangstrøket med Hovinbekken, nord	310		6 820	21	3 032	0	0	0	0	18	2	0	1
	Gangstrøket med Hovinbekken, nord	310	22,0	6 820		3 032					15,0	7,0		2,0
	Veier (med oppgitt profil og bredder i meter)	6 166		97 617	250	2 566	23	31	22	34	54	26	3	15
							9%	12%	9%	14%	22%	11%	1%	6%

Økernveien nord (4.1a)

Det beregnede området er fra Grenseveien til Haslevangen (snitt 2 med 34,0 m bredde), og Haslevangen til og med krysset med Dronning Margrethes vei (snitt 1 med 31,4 m bredde). Dette er i samsvar med det som vises på tiltakskartet, men ikke helt i samsvar med snittbetegnelse.

Snitt 1 viser et nytt snitt på en veg som er ganske ny. Tiltaket er sykkelvei i 2,5 m bredde langs eksisterende gangvei og flytting av eksisterende rabatt med trerekke. Dette innebærer også at man må benytte mesteparten av midtdeleren til kjøreareal og det blir to gjennomgående kjørefelt og smal midtdeler (1 m).

Belysningsanlegg og overvannsanlegg ganske nytt, men må tilpasses.

Eksisterende busslomme tilpasses. Tilpasninger i kryss med signalanlegg og skilting.

Snitt 2 viser et nytt snitt på en eksisterende veg av litt eldre dato, og innebærer utvidelse på begge sider.

Tiltaket innebærer endring av kjørefelter med ny kantstein og ny midtdeler med trerekke. Utvidelse av kjørebane på begge sider, ny grøntrabatt med trerekke mellom kjøreareal og ny sykkelvei (2,5 m) og ny gangvei (3,5 m). Det er høydeforskjell mellom kjøreareal og terrenget rundt som delvis kan tas opp i ny grøntrabatt, men som kan innebære lavere murer. Sprengningsarbeider må påregnes.

Nytt belysningsanlegg og nytt overvannanlegg.

Eksisterende busslomme tilpasses. Tilpasninger i kryss med signalanlegg og skilting.

Ombygging av denne vegen medfører betydelige konflikter og ekstra kostnader i forhold til trafikkavvikling.

Økernveien sør (4.1b)

Snittene viser at eksisterende veg utvides med opphøyd sykkelfelt og gangfelt på begge sider.

Det er høydeforskjell mellom vegareal og terrenget rundt som innebærer nytt skråningsareal. Noe sprengningsarbeider må påregnes. I området ved kryssing av Gjøvikbanen, antas det at vegen må senkes noe pga. konstruksjonstykkelsen, selv om fri høyde ikke nødvendigvis økes. Fri høyde er i dag skiltet til 3,2 m. Ny konstruksjonen for Gjøvikbanen er eget kostnadssted (4.6).

Denne vegen forutsettes stengt i forbindelse med kryssing av Gjøvikbanen, og gjennomgangstrafikken ledes inn på tilliggende vegnett. Hovinveien har fri høyde 3,5 m og er relativt nylig bygget om.

Avgrensningen i sør er satt ved kryss med Hovinveien.

Dronning Margretes vei (2.1) og den grønne ringen (2.3)

Dronning Margretes vei er ca 7,5 m bred, er av nyere dato og skal bygges ut til et gateprofil med bredde på 13,9 m, pluss et grøntdrag med gangsti. Et lengre parti av denne veien er på bru, og ny brubredde blir 16,9 m med fortau på begge sider. Bruutvidelsen er omtalt under konstruksjoner, vedlegg C.

Det er store høydeforskjeller på sidene av denne vegen og flere støttemurer. Ved utvidelse forutsettes nivå for nytt sideterreng tilbakefylt til nye bygningsmasse.

Trafikkavvikling ved vegutvidelse forutsettes ivaretatt ved stengning evt. enveiskjøring og trafikken ledet inn på tilliggende vegnett.

Haslevangen (2.2) og den grønne ringen (2.4)

Haslevangen fra kryss med Økernveien til Haslevollen er nylig opprustet, og det samme gjelder deler av Haslevangen sør for Økernveien. Tiltaket er fortau og delvis sykkelfelt som også medfører omdisponering av eksisterende vegareal.

Den grønne ringen inneholder også gangsti.

Adkomstgate Ring 3 (5.1 og 5.2)

Adkomstgate langs Ring 3 er et grep som også involverer Statens vegvesen (Ring 3, rv. 160) og det forutsettes at løsningen er i samsvar med det Statens vegvesen kan akseptere, spesielt tilkoblingene til Ring 3.

Tiltaket innebærer en grøntrabatt med trær langs Ring 3, og enveiskjørt gate med fortau mot framtidig bebyggelse, samt bred sykkelveg på sørsiden. Dette er helt nytt veganlegg.

Adkomstgater Hasle nord og Økern sør (5.5-5.9)

Dette er hovedsakelig nye gater i delvis eksisterende løp, bestående av:

1. kjørebane, grøntfelt og tosidig fortau
2. enveiskjørt kjørebane, sykkelfelt, grøntfelt og tosidig fortau
3. sambruksfeler og grøntfelt (bilfritt)

Det er ikke avklart i hvilke gater som de ulike profilene skal være, og det er regnet en gjennomsnittspris for de ulike profilene i 15,5 m bredde.

Grenseveien (5.10)

Det er ingen ombygging av selve gateløpet for denne vegen. VPOR begrenser seg til å angi tiltak for å bedre forholdene for barn og myke trafikanter som må inngå i det helhetlige prosjektet.

Tiltakene består i:

Utbedring av kryssningspunkter i kryss med Økernveien og Hovinveien.

Nye fotgjengeroverganger.

Bedre løsninger for gående og syklende langs Grenseveien.

Dette er ikke gjengitt på snitt eller gitt nærmere detaljer for, og dette bør utføres før det kan settes en pris på tiltakene.

Haslevollen (5.11)

Det er i dag et ensidig smalt fortau og parkering langs andre siden av gaten. Et nytt profil med tosidig fortau og totalbredde 12 m vil medføre en økning av totalt vegareal for denne gaten.

Adkomstgate Hasle (5.12)

Ombygging av eksisterende arealer med sikte på å øke attraktiviteten for myke trafikanter. Nytt snitt ikke angitt. Forutsetter gate profil med tosidig fortau, totalt 12,5 m bredde.

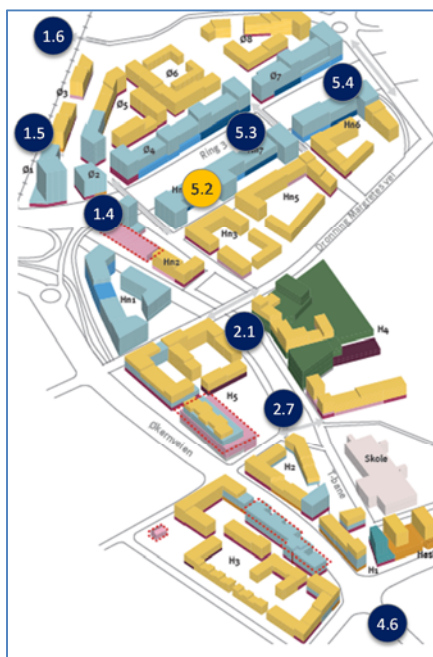
Gangstrøket ved Hovinbekken (1.1 og 1.2)

Gangstrøk med høy standard. Sambruksfelt og grøntareal i 12,5 – 18,5 m bredde.

Sambruksfelt priset som torg-arealer.

C Konstruksjoner

Konstruksjonskostnadene er kalkulert iht. utledede prisnormer, konstruksjonsarealer og ekstraordinære kostnader (utover norm).



Tiltak ID	Tiltak Navn	Kalkulert areal (m2)	Plan-program areal (m2)	Normal Enh.pris (TNOK)	Normal Kostnad (TNOK)	Ekstraord. Kostnad (TNOK)	Sum kostnad (TNOK)
1,4	Gangbru over Ring 3 - vest	2400	900	25	60 000	1 000	61 000
5,3	Gangbru over Ring 3 - øst	2400	800	25	60 000	1 000	61 000
2,7	Bru overt-banen - Hasle stasjon	2345	800	25	58 625	1 300	59 925
2,1	Dronning Margretes vei, egen g/s-bru	1360	1800	25	34 000	1 200	35 200
5,4	Utvivelse bru over Ring 3	380	380	20	7 600	0	7 600
1,5	Ny undergang - Alnabanen	60	200	30	1 800	2 540	4 340
1,6	Utvivelse undergang - Alnabanen	120	200	30	3 600	2 790	6 390
4,6	Ny bru Gjøvikbanen (undergang ØV)	180	200	66	11 826	3 590	15 416
		9245 m2	5280 m2		237 451	13 420	250 871

Enhetspriser	Enh.pris (NOK)	Bru ny Ring 3 (2)	Bru over t-bane	Undergang ny	Undergang utv.	Gjøvik banen	Bru ny Dron. Mar.	Bru utv. Ring 3
Undergang bane	30 000			1	1			
Undergang bane med ståltau som t	65 700					1		
Overgangsbru	25 000	1	1				1	
Bru utvidelse	20 000							1
Normal kostnader								
Enkeltløft over Ring 3/ t-bane	1 000	1	1				1	
Riving av eksist. Undergang jernbane	350				1	1		
over/underbygning jernbane	1 040			1	1	1		
jernbaneteknikk, inkl. kabelkanaler	400			1	1	1		
Spesielle felleskost. Bane NOR	1 000			1	1	1		
Forblending med gjenbrukt granitt	800					1		
Sikkerhetsskjermer over bane	200		1				1	
Betongtrapper, B=5m, H=6m	100		1	1				
Ekstraordinære kostnader								

Konstruksjonsarealer iht. dimensjonerende krav og utledede prisnormer

Konstruksjonsarealene er oppgitt i planprogrammet, men arealer anvendt som grunnlag for kalkyle avviker vesentlig fra disse;

- Våre bruarealer er vesentlig større enn planprogrammet arealer. Dette skyldes krav til stigning (og areal kantdrager med rekkverk) som bidrar til større arealer enn oppgitt i planprogram
- Våre underganger under Alnabanen har vesentlig mindre areal enn oppgitt i planprogram. Våre utledede prisnormer omfatter arealene innenfor undergangsveggene, og vi har derfor konsentrert oss om dette arealet (og inkludert kostnader utenfor arealet, eks. trapp, i ekstraordinære kostnader)

Dimensjonerende krav for konstruksjonene er;

- Minimum nedetid på vei og bane (helst ferdig i løpet av en helg)
- Fri høyde Ring 3 (4,9 m)
- Fri høyde over T-bane (4,25 m)
- Fri høyde for gående og syklende (3,10m)
- Maks stigning for gående og syklende (1:12,5 = 8% er minimumskrav, men VPOR angir 1:20 som krav og som vi derfor anvender som grunnlag for kalkyle)

Prisnormer for bruer og underganger har basis i mer detaljerte kalkyler (og erfaringstall) for stål- og betong-arbeider.

Prisnorm	Pris/m ²	Merknad
Bru, ny	25.000	Overbygning 17.000 kr/m ² , underbygning 8.000 kr/m ²
Bru, utvidelse	20.000	Samme overbygning, rimeligere underbygning
Bru, jernbane	66.000	Ca. 2,5 m ³ -betong per m ² , 12.500 kr/m ³ betong + 8 tonn stålbru per m- spennvidde, 46.000 kr/tonn stål, + tekn. systemer
Undergang	30.000	Ca. 2,5 m ³ -betong per m ² , 12.500 kr/m ³ -betong + tekn. systemer

Bruer

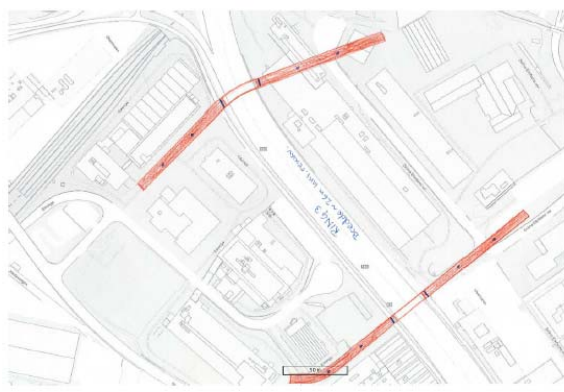
Valg av brutype er gitt av forventet krav til minimum nedetid for vei og bane. Alternativene er:

- Plastøpt betongbru (uaktuelt for bruspenet over vei eller bane, kun aktuelt for ramper)
- Preabrikkert betongbru (aktualitet tilsvarende plastøpt betongbru)
- Stålkassebru (aktuelt)
- Stålvange-/fagverksbru (aktuelt)

Brukonstruksjon	Type	Bredde	Brulengde	Rampelengde	Merknad
1.4 Ring 3	Stålkassebru	8 (7)	50	2 x 125 = 250	[1]
5.3 Ring 3	Stålkassebru	8 (7)	50	2 x 125 = 250	[1]
2.7 T-bane	Stålkassebru	7 (6)	50	60+100+125 = 285	[1],
2.1 Dron.Margrethes vei	Stålkassebru	8 (7)	60	1 x 110 = 110	[1], [2]
5.3 Ring 3 utvidelse	Stålkassebru	6 (5)	75	Ingen	[1], [3]
4.6 Gjøvikbanen	Traubru i stål	18 (16,9)	10	Ingen	[1]

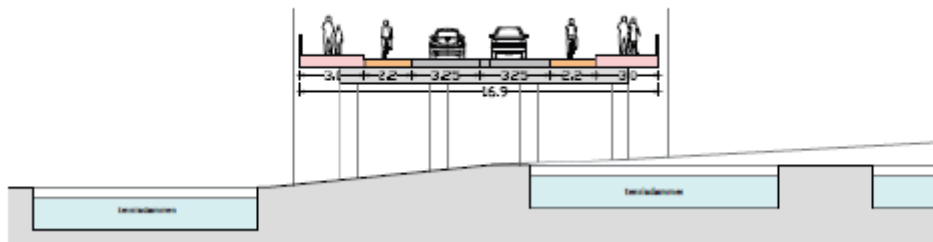
Merknader:

- [1] Tall i parentes viser gangbar-/kjørbar bredde, som fremkommer av tiltakslisten i VPOR
- [2] Total brulengde fås ved å summere «brulengde» og «rampelengde». Rampelengden er avhengig av valgt stigningsforhold. Tiltak 1.2 er gitt med 1 rampe (nord for t-bane), fordi bruas sydende vil følge stigningen til eksisterende bru i Dronning Margrethes vei. Nordre rampe er avhengig av valgt stigningsforhold
- [3] Tiltak 5.3 er gitt uten ramper (kun utvidelse av dagens bru).

Nye bruer over Ring 3 (2 stk.)**Bru over T-banen**

Bruelementene som skal installeres over Ring 3 prefabrikeres- eller monteres i sideareal og løftes på plass vha. kran. All underbygning (søyler og fundamentering) og ramper bygges uten å forstyrre veitrafikk, men vei må holdes stengt i forbindelse med løft og forberedelse til løft (1 helg per bru). Løsning er valgt på bakgrunn av å holde vekten nede og muligheten for større spenn over trafikkareal uten søyler.

Tilsvarende hensyn er lagt til grunn også for bru over t-banen.

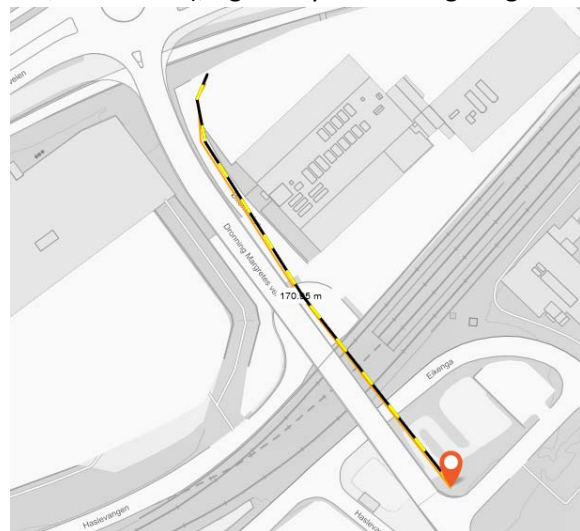
Ekstra bru Dronning Margrethes vei (2.1)

Prinsipsnitt 3

I planprogrammet er det angitt at eksisterende bru skal utvides jfr. klipp over. Denne løsningen er svært risikabel og muligens ikke gjennomførbar mhp. forsterket fundamentering i forhold til eksisterende installasjoner (Tennisdammen, T-bane, Lørenbane), og i kalkyle har vi lagt til grunn:

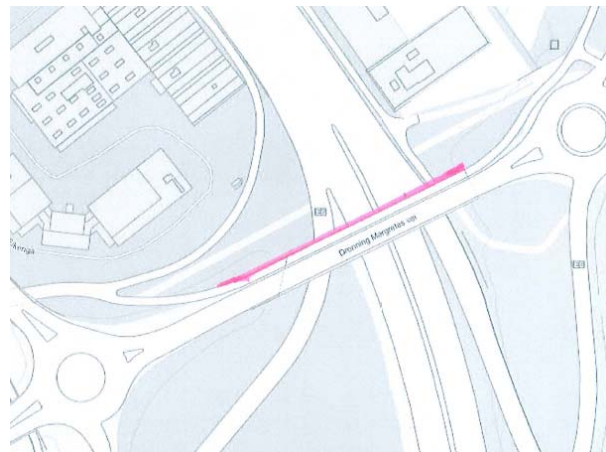
- ny bru med sykkel og gangefunksjon på nordre side av eksisterende bru
- Fotgjengeroverganger over eksisterende vei for å knytte ny bru mot gang-/sykkelveier på andre siden av veien

Bruen kan alternativt utformes i sammenheng med planlagt sports plass, eksempelvis med rampe rundt sports plass integrert med tribune.

Bru utvidelse Ring 3 (5.4)

Bru over t-banen bygges på tilsvarende måte som for bruer over Ring 3, men er i større grad avhengig av et felles løft vha. flere kraner.

Årsaken til dette er at kraner må stilles opp utenfor banearealet. Dette gjelder både for tiltak 2.7 og for foreslått tilleggsbru ved Dronning Margrethes vei (tiltak 2.1)



Ny jernbanebru for Gjøvikbanen over Økernveien (4.6)

Bru for Gjøvikbanen i Økernveien. Bilde: Google Maps



Bru for Gjøvikbanen i Hans Nielsen Hauges gate (ved Sinsen). Bilde: Google Maps

Undergang for Økernveien klassifiseres som jernbanebru over offentlig vei.

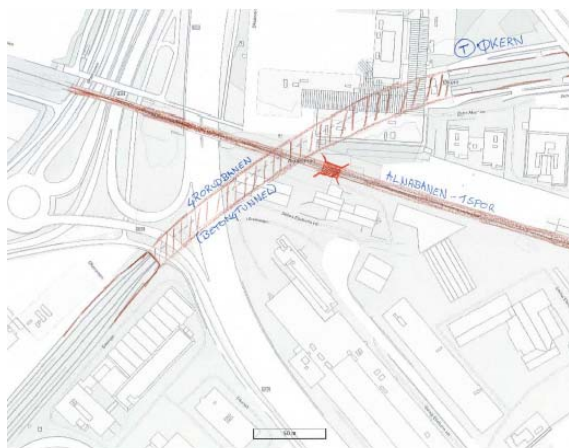
Traubru i stål for Gjøvikbanen er også avhengig av innløfting av bruelelement i en bruddperiode. – Siden tiltaket omhandler å utvide en undergang må også øvrig underliggende konstruksjon (vegger og bunnplate) prefabrikeres i sideareal og skyves inn i samme bruddperiode. Byggingen omfatter stor mobilisering fra entreprenøren.

Underganger under Alnabanen (1.5 og 1.6)

Valg av type undergang er gitt av forventet krav til minimum nedetid for bane. Alternativene er

- Betong plasstøpt (uaktuelt grunnet tidsramme, kun aktuelt for trapp utenfor baneområdet)
- Betong prefabrikkert (aktuelt)

Konstruksjon	Type	Bredde	Lengde	Rampe	Merknad
1.5 Alnabane ny	Prefab.	6 (5)	10	Ikke aktuelt	
1.6 Alnabane utvidelse	Prefab.	8 (7)	15	Ikke aktuelt	

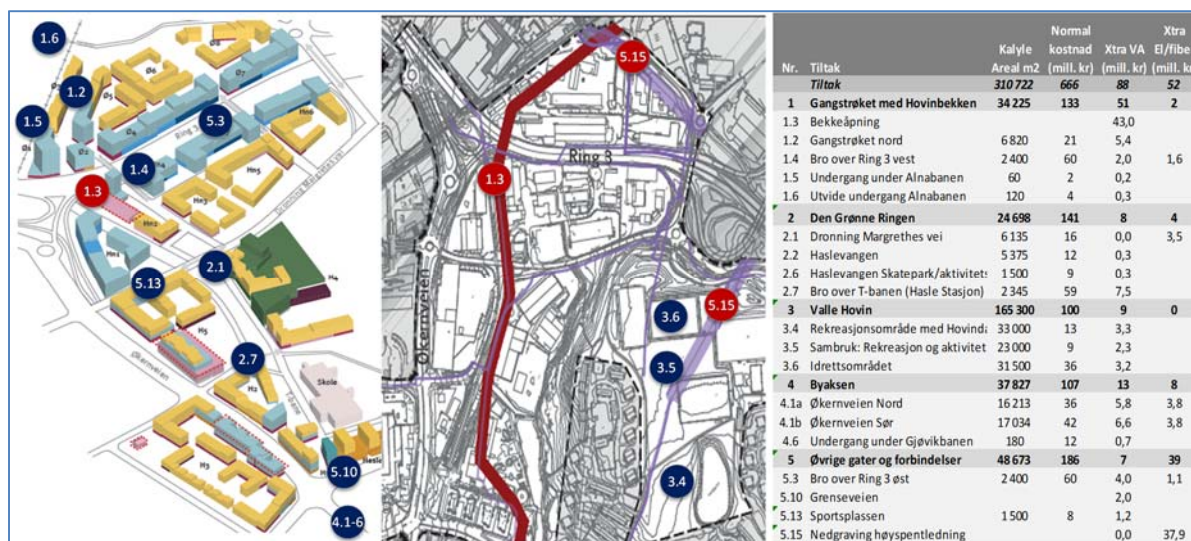
Undergang under Alnabanen (ny)Undergang under Alnabanen (utvidelse)

Underganger under alnabanen er avhengig av bruddperiod(er) på bane. Konstruksjonsdelene som ligger under jernbanefyllingen må enten skyves inn eller monteres i utgravd jernbanefylling. Det vil være god mulighet for å bruke prefabrikerte elementer som monteres sammen i riktig posisjon.

D Ekstraordinære VA og elektro/fiber kostnader

Det er inkludert VA kostnader i prisnormer for veier og torg/plasser (overvannshåndtering) og parker (overvann, vanning). I prisnormene er ikke inkludert

- Omlegging Hovinbekken (tiltak 1.3)
- Etablering av nye dammer, v/Hovinbekken (tiltak 1.2) og i rekreasjonsområdet v/Hovindammen (tiltak 3.4)
- Fordrøyningsbasseng ved veier
- Røranlegg i konstruksjoner
- Omlegging av elektro og fiber rundt konstruksjoner



I tillegg har vi noen områder hvor vi har lagt til grunn høyere m2-pris enn norm grunnet forventning om mer omfattende anlegg for overvannshåndtering og/eller vanning.

Ekstraordinære VA kostnader

Tabell under viser ekstraordinære kostnader (utover norm) som er inkludert i kalkylen.

Nr	Tiltak	Ekstraordinær Kostnad (utover norm)	Merknad
		87 803 400	
1	Gangstrøket med Hovinbekken	50 936 000	
1.3	Bekkeåpning	43 000 000	Opparbeidelse av bekkedrag og dammer på strekningen fra Tennisdammen til sammenkobling med eksisterende kulvert for Hovinbekken på sydsiden av Alnabanen. Kryssing av Selma Ellefsens vei, Ring 3 og Eikenga. Kryssinger i betongkulvert eller rørkulvert med betongkonstruksjoner for innløp og utløp. Omlegging av VA-ledninger enten i nye traseer eller i varerør. Innløpskonstruksjoner og utløpskonstruksjoner med overløp og regulering mot eksisterende kulvert for Hovinbekken. Graving, tilbakefylling, bunnetting, opparbeidelse av bunn. LARK dekker bunnsubstrat, arrondering av terreng til siden for bekkeåpning og beplantning samt oppgradering av parkdraget langs Eikenga.
1.2	Gangstrøket nord	5 436 000	Etablering av dammer i tilknytning til torg. Drenering og overvannsavrenning
1.4	Bro over Ring 3 vest	2 000 000	Gangbro over ring 3, vest. Omlegging av 200 VL, 230 SP og 530 OV.
1.5	Undergang under Alnabanen	200 000	Drenering og overvann. Forsiktighet mot VA-anlegg.
1.6	Utvide undergang Alnabanen	300 000	Utvidelse av undergang. Omlegging av 500 OV enten i varerør eller i ny trase ved evt boring.
2	Den Grønne Ringen	7 800 000	
2.6	Haslevangen Skatepark/aktivitetspark	300 000	Drenering, flombasseng
2.7	Bro over T-banen (Hasle Stasjon)	7 500 000	Ny gang- og sykkelforbindelse over Grorudbanen ved Hasle T-banestasjon. Eksisterende kulvert for Hovinbekken må tilpasses, kostnad for dette inkluderes under åpning av Hovinbekken. Konfliterende trase med Teglværdsdammen, del av åpnet Hovinbekk. Tilpasninger her inkludert omlegging av Teglværdsdammen er medtatt.
3	Valle Hovin	8 750 000	
3.4	Rekreasjonsområde med Hovindammen	3 300 000	Avlastningsdam
3.5	Sambruk: Rekreasjon og aktivitet	2 300 000	Drenering banarealer og overvann
3.6	Idrettsområdet	3 150 000	Drenering banarealer og overvann
4	Byaksen	13 077 400	
4.1a	Økernveien Nord	5 757 400	Drenering og overvann, sluk, kompletterende overvannsledning og fordrøyningsmagasin. Tilpasninger og forsiktighet mot VA-anlegg. Regner ikke med store omleggingsbehov for VA-anlegg.
4.1b	Økernveien Sør	6 600 000	Drenering og overvann, sluk, kompletterende overvannsledning og fordrøyningsmagasin. Tilpasninger og forsiktighet mot VA-anlegg. Regner ikke med store omleggingsbehov for VA-anlegg.
4.6	Undergang under Gjøvikbanen	720 000	Utvidelse av undergang for Økernveien under Gjøvikbanen i nærheten av Tøyen stasjon. Eksisterende AF-ledning under kjørebane består av 380 betong. Mot vest går ledningen over til en 300mm støpejernsledning. Ny, D=350mm PE-ledning etableres i ny trase til siden for ny kulvert ved retningsstyrt boring under banelegeme med fylling.
5	Øvrige gater og forbindelser	7 240 000	
5.3	Bro over Ring 3 øst	4 000 000	Drenering og overvann. Omlegging av 300 SP og 600 OV på sydsiden og 230 OV, 400 VL, 250 VL og 230 SP på nordsiden. I tillegg kommer omlegging/tilpasning av fjernvarme ledninger under nordre rampe, ca 200000 tillegg.
5.10	Grenseveien mellom Hovinveien og Haslevollen	2 000 000	Drenering og overvann, tilpasning sluk, kompletterende overvannsledning og fordrøyningsmagasin. Tilpasninger og forsiktighet mot VA-anlegg. Regner ikke med store omleggingsbehov fra VA-anlegg.
5.13	Sportsplassen	1 240 000	Drenering og overvann, tilpasning sluk, kompletterende overvannsledning og fordrøyningsmagasin. Tilpasninger og forsiktighet mot VA-anlegg. Regner ikke med store omleggingsbehov fra VA-anlegg.

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

Ekstraordinære elektro/fiber kostnader

Belysning er inkludert i prisenormene for veier, torg/plasser og parker. I normen er ikke inkludert omlegginger av elkraft og fiber, og vi tillegger derfor ekstraordinære kostnader for

- Omlegging høyspent (tiltak 5.15)
- Omlegging el/fiber i utbyggingsområdene (ekstrakostnader plassert på konstruksjoner og på Økernveien)

Omlegging høyspent er vist under som en verifisering av VPKL kalkyle.

			Lengde 900			Lengde 850		
			Trase 1			Trase 2 alt 1		
Prosesskode	Prosess	Tiltak	Mengde	REN	VPKL	Mengde	REN	VPKL
				19 852 100	24 422 500		18 054 350	14 237 500
1	Forberedende tiltak og generelle kostnader							
		Anleggsveier og midl. Tiltak		1 000 000	1 000 000		1 000 000	1 000 000
		Omlegging og ulemper		2 500 000	2 500 000		2 500 000	2 500 000
16.3	Fjerning/flytting av kabler og utstyr							
	1	Nedtaking av Høyspentlinje	8 100	729 000	1 500 000	11 475	1 032 750	1 500 000
44.1	Kabelgrøfter							
		Dyp grøft, byområde	900	1 903 500	3 620 000	850	1 797 750	2 157 500
		Kabelkanal 8 rør	900	1 583 100		850	1 495 150	264 000
		Kabelkanal 10 rør	900	1 785 600	685 000	850	1 686 400	
44.21	Høyspenningskabler							
		3x1x2000AL (145kV)	1 800	4 491 000	7 980 000	2 550	4 590 000	3 696 000
44.25	Jordingssystem							
		Jordtråd	2 700	126 900	190 000	3 400	159 800	176 000
		Petersenspole		2 900 000	2 900 000		2 900 000	2 900 000
44.3	Trekkerørsanlegg							
		Legging av HS kabelrør	8 100	567 000		12 750	892 500	
		3x40mm			47 500			44 000
44.5	Pressing av rør							
		HS boring av rør under vei	40	2 266 000				
		E6			3 000 000			
		Alnabanen			1 000 000			

Omlegginger i forbindelse med konstruksjoner og Økernveien er kalkulert som følger;

			Områder				
Kode	Prosess	Lengde:	Økern	Ring 3	Hasle	Valle Hovin	Økernveien
			150	120	600	0	1 400
1	Forberedende tiltak og generelle kostnader		500 000	500 000	500 000		750 000
44.1	Kabelgrøfter		878 700	491 880	2 459 400		5 922 000
44.25	Jordingssystem		14 100	11 280	56 400		131 600
44.3	Trekkerørsanlegg		109 500	87 600	438 000		532 000
44.4	Kabelkanaler, innstøpte trekkerør og trekkekummer		50 000	50 000	75 000		300 000
			1 552 300	1 140 760	3 528 800	0	7 635 600
	Kostnad per lengdemeter		10 349	9 506	5 881		5 454

E Ekstraordinære grunnarbeider

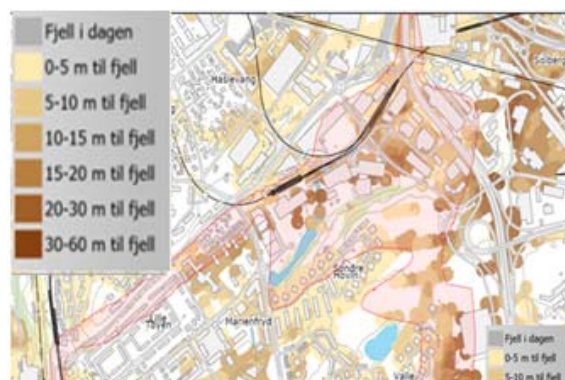
I prisenormene er det inkludert løsmasse arbeider og massetransport relatert til utgraving og tilbakefylling. I tillegg er det inkludert kostnader for fundamentering av konstruksjoner samt for konstruksjoner i grunn i forbindelse med bekkeåpning og etablering av dammer. I prisenormene har vi imidlertid ikke inkludert kostnader for

- Sikring vha. kalk/sement (KS) stabilisering
- Sprenging
- Spuntkonstruksjoner i grunnen (trengs hvis vi må grave dypt eller hvis plass og/eller grunn ikke tillater omfattende graveskråninger)
- Pæling/fundamentering av veier og plasser (kun inkludert for konstruksjonene)
- Terrengarbeider og støttemurer utover det som er beskrevet i planprogram
- Deponiavgifter for masser som må deponeres i godkjente deponi

Det er ikke kartlagt fare for kvikkleireskred i området, og selv om området (K70-95) er under marin grense så forventes ikke omfattende behov for KS stabilisering i området,

Det svært begrenset synlig bart berg i området og grunnboringer utført i området antyder at grunnarbeidene i hovedsak vil bli utført i løsmasser.

Langs Økernveien, spesielt nede ved undergang Gjøvikbanen, ser vi behov for noe sprengningsarbeider. Siden dette bidrar til bedre massebalanse (kortere transport av tilbakefyllingsmasser) så er det ikke gitt at dette vil øke kostnadene.



Grunnarbeider utover norm er generelt vanskelig å estimere på dette stadiet i prosjektutviklingen. Uten prosjektering i 3D og uten grunnlag i mer detaljert kartlegging av grunn (fjelldybder, løsmasser, miljøavfall etc.) så er det umulig å estimere omfang sprengningsarbeider, masser som må miljø deponeres, støttemurer etc. Vi velger derfor å inkludere grunnarbeider utover norm i «uspesifisert» påslaget.

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

F Planprogrammets funksjonskrav

Med basis i planprogrammets beskrivelser så tilføyde vi ekstraordinære kostnader til de normalkostnadene som var kalkulert for det enkelte tiltak. Enhetsprisene har vi vurdert med basis i eget prisgrunnlag (vegvesenets kostnadsanslag, tilbudspriser, offentlig tilgjengelige leverandørpriser) og faglige vurderinger.

- Høy standard. Design elementer og varmekabler er typiske ekstrakostnader, og vi har tillagt ekstrakostnad 500-2000 kr/m2 for tiltakene definert med planlagt høy standard
- Fallunderlag og lek/idrett stasjoner. Dette er konstrander for installasjon av lekeapparater og trimapparater samt fallunderlag for å sikre at apparatene kan anvendes med akseptabel
- Gangstier og møteplasser. Det er estimert ekstrakostnader med basis i planprogrammets skisser og tilbakemeldinger fra workshop.
- Sykkelhotell og sykkelparkering. Det er medtatt innelåste sykkelplasser (hotell) og overbygde sykkelparkeringer på kollektivknutepunkter.
- Kollektivholdeplasser. Kollektivholdeplasser er medtatt iht. skisser i planprogram og tilbakemeldinger fra workshop.
- Lyskryss og fotgjenger overganger. Det er estimert ekstrakostnader iht. planprogrammets skisser

Nr	Tiltak	Std.	Kalk. areal	Spe. Kostnad (mill. kr)	Høy std.	Fallunderlag	Lek/idrett stasjon	Gangsti	Møteplass m/bedec	Sykkelhotell	Sykkelpark (overbygg)	Kollektiv holdeplass	Lyskryss (2 master)	Fotgjenger overgang	Rundsum	ekstrem	Merknad
1	Gangstrøket med Hovnbekken		34 225	42	28	0	1	1	6	0	1	0	0	0	4		
1.1	Gangstrøket sør	Høy	10 025	12	1 000				8		2						Høy std. Materialer, løsninger
1.2	Gangstrøket nord	Høy	6 820	8	1 000				4		1						Høy std. Materialer, løsninger
1.4	Bro over Ring 3 vest	Høy	2 400	2	1 000												Gatevarme i bruovergang, design
1.5	Undergang under Alnabanan	Høy	60	0	2 000												Gatevarme i undergang, design
1.6	Utvide undergang Alnabanan	Høy	120	0	2 000												Gatevarme i undergang, design
1.7	Damplassen	Høy	1 700	5	1 000				4		1				2 000 000		Cafeteria, tredekke i høy std
1.8	Gjenbruks torget	Høy	600	1	1 000				2		1						
1.9	Syd-Økern park	Høy	12 500	12	500	150	2	1 000	6		1				2 000 000		Åpne overvannsel., fruktrær og matvekster
2	Den Grønne Ringen		24 698	18	8	1	2	1	3	0	0	0	0	1	3		
2.1	Dronning Margrethes vei		6 135	0											3		
2.1a	Dronning Margrethes vei - bru utvidelse		1 360	0											2		
2.3	Grønn Ring Dronning Margrethes vei	Høy	4 103	7	500	200	2	795	4						2 000 000		Trebeplntning, terrengtiltak
2.2	Haslevangen		5 375	0											2		
2.4	Grønn Ring Haslevangen	Høy	1 680	3	500	200	1	480	2								
2.5	Haslevangen nabopark		2 200	3		200	1		2		1				1 000 000		Halsevengen 13 (R5)
2.6	Haslevangen Skatepark/aktivitetspark		1 500	1					2		1						
2.7	Bro over T-banen (Hasle Stasjon)	Høy	2 345	5	2 000						1						Høy std.: Varme, rekkverk, design
3	Valle Hovin		165 300	44	6	5	8	5	4	0	1	0	0	0	16		
3.1	Flerfunksjonelt landskapsbelte		41 000	7		300	5	1 000	5						2 000 000		Vegetasjon
3.2	Forundersingsparken	Høy	12 000	22	300	2 000	4	2 000	4		1				8 000 000		Hoppeputer, klatrevegg, trehytter, beplntning
3.3	Møteplassen		2 000	5					4		1				4 000 000		Parkhus: Kafé, drikkevann, toaletter, scene mm
3.6	Idrettsområdet		31 500	4		100	2	2 000	2		4						
3.9	Treningslandskapet		3 300	5		500	4	200			1				2 000 000		Utforming terreng
4	Byaksen		37 827	14	0	0	0	0	2	1	2	6	1	2	0		
4.1a	Økerveien Nord		16 213	5							2	2	4	13			
4.1b	Økerveien Sør		17 034	6							4	4		7			
4.2	Hasle torg		2 400	1					2	1							
4.3	Isbergplassen		1 000	1					2		1						
4.4	Hjometorget		700	1					2		1						
4.5	Tøyen stasjon torg		300	1					1	1	2						
5	Øvrige gater og forbindelser		48 673	6	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4		
5.5-5.9	Adkomstgater Økern sør + Hasle Nord		14 900	0											4		
5.10	Grenseveien mellom Hovinveien og Haslevollen		0	1											1 000 000		Partsdepnde tiltak
5.12	Adkomstgate Hasle		3 240	2				2						2	1 000 000		Trebeplntning, materialbruk
5.13	Sportsplassen		1 500	1							1				1 000 000		Rekkverk, materialbruk
5.14	Mindre torg Økern sør		300	1							2				1 000 000		Kiosk og toalett

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

G Tiltakskalkyle

Nr.	Tiltak	PlanProg. Areal m2	Diff PP areal	Kalyle Areal m2	Normal kostnad (mill. kr)	Xtra VA (mill. kr)	Xtra EI/fiber (mill. kr)	Ekstraord. Kostn. (mill. kr.)	Korr. faktor	Spes. kostnad (Mill. kr.)	P50 / Forv. kostnad (mill. kr.)	Forv. Kr/m2
Påslag		308 900	1 822	310 722	666	88	52	277	5	949	1,70	
Tiltak											1 610	
1	Gangstrøket med Hovinbekken	32 900	1 325	34 225	133	51	2	100	0	233	395	11 551
1.1	Gangstrøket sør	10 000	25	10 025	28	0		12		40	68	6 815
1.3	Bekkeåpning		0			43,0		43		43	73	
1.2	Gangstrøket nord	6 800	20	6 820	21	5,4		13		34	58	8 492
1.4	Bro over Ring 3 vest	900	1 500	2 400	60	2,0	1,6	7		67	114	47 335
1.5	Undergang under Alnabanen	200	-140	60	2	0,2		3		5	8	131 785
1.6	Utvide undergang Alnabanen	200	-80	120	4	0,3		3		7	12	97 990
1.7	Damplassen	1 700	0	1 700	6	0,0		5		11	19	11 339
1.8	Gjenbrukstorget	600	0	600	2	0,0		1		4	6	10 124
1.9	Syd-Økern park	12 500	0	12 500	10	0,0		12		22	38	3 001
2	Den Grønne Ringen	23 500	1 198	24 698	141	8	4	32	0	173	294	11 902
2.1	Dronning Margrethes vei	7 800	-305	6 135	16	0,0	3,5	4		19	33	5 373
2.1a	Dronning Margrethes vei - ny bru		x	1 360	34	0		1		35	60	44 167
2.3	Grønn Ring Dronning Margrethes vei	4 100	3	4 103	7	0		7		15	25	6 038
2.2	Haslevangen	5 400	-25	5 375	12	0,3		1		13	22	4 082
2.4	Grønn Ring Haslevangen	1 700	-20	1 680	2	0,0		3		4	8	4 505
2.5	Haslevangen nabopark	2 200	0	2 200	2	0,0		3		4	7	3 316
2.6	Haslevangen Skatepark/aktivitetspark	1 500	0	1 500	9	0,3		1		10	17	11 312
2.7	Bro over T-banen (Hasle Stasjon)	800	1 545	2 345	59	7,5		13		72	122	52 181
3	Valle Hovin	165 300	0	165 300	100	9	0	53	0	153	260	1 573
3.1	Flerfunksjonelt landskapsbelte	41 000	0	41 000	16	0		7		24	40	975
3.2	Forundringsparken	12 000	0	12 000	5	0		22		27	46	3 846
3.3	Møteplassen	2 000	0	2 000	8	0		5		13	22	10 859
3.4	Rekreasjonsområde med Hovindammen	33 000	0	33 000	13	3,3		3		17	28	848
3.5	Sambruk: Rekreasjon og aktivitet	23 000	0	23 000	9	2,3		2		12	20	848
3.6	Idrettsområdet	31 500	0	31 500	36	3,2		7		44	74	2 351
3.7	Aktivitetstaket	13 500	0	13 500	0	0		0		0	0	0
3.8	Rundløypen	6 000	0	6 000	10	0		0		10	17	2 885
3.9	Treningslandskapet	3 300	0	3 300	3	0		5		8	13	4 047
4	Byaksen	40 300	-2 473	37 827	107	13	8	38	5	150	254	6 720
4.1a	Økernveien Nord	35 700	-2 453	16 213	36	5,8	3,8	14	10 %	55	93	5 734
4.1b	Økernveien Sør			17 034	42	6,6	3,8	16		58	99	5 800
4.2	Hasle torg	2 400	0	2 400	9	0,0		1		10	18	7 296
4.3	Isbergplassen	1 000	0	1 000	4	0,0		1		5	8	7 636
4.4	Hjørnetorget	700	0	700	3	0,0		1		3	6	8 145
4.5	Tøyen stasjon torg	300	0	300	1	0,0		1		2	4	14 083
4.6	Undergang under Gjøvikbanen	200	-20	180	12	0,7		4		16	27	152 108
5	Øvrige gater og forbindelser	46 900	1 773	48 673	186	7	39	53	0	240	406	8 349
5.1	Sidegate nord	4 000	0	4 000	9	0		0		9	16	3 875
5.2	Sidegate sør	8 300	33	8 333	22	0		0		22	37	4 426
5.3	Bro over Ring 3 øst	800	1 600	2 400	60	4,0	1,1	6		66	112	46 761
5.4	Utvide bro over Ring 3	380	0	380	8	0,0		0		8	13	33 936
5.4a	Sykkelvei	10 620	0	10 620	23	0,0		0		23	39	3 648
5.5.-5.9	Adkomstgater Økern sør + Hasle Nord	14 900	0	14 900	43	0,0		0		43	73	4 911
5.10	Grenseveien		0			2,0		3		3	6	
5.11	Haslevollen	2 900	100	3 000	6	0,0		0		6	11	3 592
5.12	Adkomstgate Hasle	3 200	40	3 240	6	0,0		2		8	14	4 216
5.13	Sportsplassen	1 500	0	1 500	8	1,2		2		11	18	12 093
5.14	Mindre torg Økern sør	300	0	300	1	0,0		1		3	4	14 366
5.15	Nedgraving høyspentledning		0			0,0	37,9	38		38	64	
	Konstruksjoner	3 480	5 765	9 245	237	15	3	38	0	276	468	50 644
	Veier	104 800	-3 943	100 857	250	20	11	75	5	331	561	5 562
	Plasser/torg, parker og lek/idrett	200 620	0	200 620	179	10	0	83	0	261	443	2 210
	Teknisk infrastruktur				0	43	38	81	0	81	137	

H Nøkkeltallsanalyse

Nøkkeltallsanalyse ble gjort ved å sammenligne vår kalkyle mot andres nøkkeltall (anslag, ikke påløpte kostnader)

- Vår kalkyle mot SVV nøkkeltall (ved workshop/utkast rapport var våre kostnader vesentlig høyere for type tiltak vi sammenlignet; Veier)
- SVV nøkkeltall mot EBY nøkkeltall (samsvarte bra for veier)

Nøkkeltallsvurdering skal utøves med forsiktighet. Innholdet i våre tiltak kan være vesensforskjellig fra de vi sammenligner mot (spesielt mhp. ekstraordinære kostnader), og generelt skal en være forsiktig med å sammenligne mot estimater som ikke har blitt bekreftet i utførelse (tilbudspriser og/eller faktiske kostnader inkl. avtalte tillegg).

Siden EBY og SVV nøkkeltall samsvarte så var det imidlertid grunn til å revurdere vår egen kalkyle. Vi identifiserte et betydelig avvik i påslagsmodellen, og valgte derfor å justere ned denne slik at den var mer på linje med SVV. Tabell under viser at våre tall samsvarer bra med SVV nøkkeltall (prisjustert fra 2014 til 2018) for veier (rundt 5.500 kr/m²).

Statens vegvesen 2014	Bredde	Kr/m	Spes. (kr/m ²)	Snitt(kr./m ²)	Påslag	Påslag:	
Ny 8,5 m	9	30 000	4 059	5 834	1 775	Rigg	44 %
Ny 10 m. vei	10	35 000	4 025	5 785	1 760	BH	18 %
Ny 4 felt, byområde	25	70 000	3 220	4 628	1 408	P-faktor	16 %
		Prisjust.	15 %		44 %		5 %
Konstruksjoner				50 644		Påslag:	54 %
Veier				5 562		Rigg	18 %
Plasser/torg, parker og lek/idrett				2 210		BH	17 %
Teknisk infrastruktur						P-faktor	12 %

Merknader til tabell over;

- Mens SVV kr/m inkluderer uspesifisert så er uspesifisert del av våre påslag. Om vi ekskluderer uspesifisert (10%) fra vår påslagsfaktor (1,70) så får vi påslag 54%
- Vårt høyere påslag (54% vs. 44%) begrunnes i at vi mener at SVV p-faktor er for lav mhp. usikkerheter som «marked» (prisutvikling i anleggsmarkedet vs. Konsumprisindeks/inflasjon) og «gjennomføring» (kontraktsvekst etter tildeling)

I Kalkyle justeringer etter workshop

Workshop ble avholdt 01.02.19, og til denne samlingen medbrakte vi en foreløpig kalkyle. Det var avtalt at her skulle være rom for diskusjon med øvrige involverte aktører (VAV, BYM, PBE) og at vi ikke skulle bearbeide og ferdigstille kalkylen før workshop.

Etter workshop så bearbeidet vi kalkyle videre;

- «Funksjonelle krav» (en type ekstraordinær kostnad i vår kalkylemodell) med økt kostnad grunnet tilbakemeldinger fra PBE.
- Parkanlegg Valle Hovin med redusert kostnad grunnet nedjustering av relevante prisnormer.
- Konstruksjoner med redusert kostnad pga. nedjustering av areal og relevante prisnormer
- Veianlegg med en del justeringer av arealet og type vei (prisnorm) per type tiltak, men uten nevneverdig effekt på total kostnad
- Påslag i kalkylemodell ble endret som følge av at nøkkeltallsanalyse viste at vi opererte med større påslag enn det som lå til grunn for SVV nøkkeltall

Tabell under viser endringer i spesifiserte kostnader og påslag siden workshop (01.02.19) og foreløpig rapportutkast (21.02.19).

Nr.	Tiltak	Spes. kostnad (Mill. kr.)	Forel. Utkast 21.02.19	Workshop 01.02.19	P50 / Forv. kostnad (mill. kr.)
	Påslag		1,90	1,90	1,70
	Entreprenør påslag		1,38	1,38	1,30
	Uspesifisert		10 %	10 %	10 %
	Rigg og drift		25 %	25 %	18 %
	Byggherre påslag		1,21	1,21	1,17
	Prosjektering		10 %	10 %	8 %
	BH admin		10 %	10 %	8 %
	Forventede tillegg (P50) / usikkerhetspåslag		1,14	1,14	1,12
	Estimat usikkerhet (basiskostnad inkl. uspesifisert)		0 %	0 %	0 %
	Designutvikling (iht. brukerkrav, myndighetskrav)		2 %	2 %	0 %
	Marked		2 %	2 %	2 %
	Gjennomføring/bygging		10 %	10 %	10 %
	Prosjektledelse		0 %	0 %	0 %
	Påslag effekt	661	896	911	
	Tiltak	949	997	1 013	1 610
	Forventet kostnad (P50 inkl. påslag)	1 610	1 893	1 924	
1	Gangstrøket med Hovinbekken	233	255	245	395
2	Den Grønne Ringen	173	164	160	294
3	Valle Hovin	153	167	193	260
4	Byaksen	150	157	173	254
5	Øvrige gater og forbindelser	240	254	242	406
	Konstruksjoner	276	325		468
	Veier	331	325		561
	Plasser/torg, parker og lek/idrett	261	266		443
	Teknisk infrastruktur	81	81		137

Kostnadsestimat med usikkerhetsvurdering

Tabell over viser at det er påslagene (ca. 250 mill. kr av 340 mill. kr) som gir det største bidrag til reduksjon i kalkulert kostnad siden work shop. Reduksjonene begrunnes i nøkkeltallsanalyse mot SVV nøkkeltall, hvor vi valgte å redusere opprinnelige påslag (faktor redusert fra 1,9 til 1,7) gjennom å følge SVV's modell mhp. rigg og drift, prosjektering og byggherre administrasjon.

SVV's modell avvek mhp. p-faktorer med 5% mot våre opprinnelige 14%. Siden SVV modell har uspesifisert og skjevfordelte estimatusikkerheter inkludert *før* påslag så er ikke vår modell direkte sammenlignbar med SVV modell. Vi valgte i den forbindelse å beholde opprinnelig angitt uspesifisert og opprinnelig angitte usikkerheters bidrag til forventede tillegg (usikkerhetspåslag), med unntak av «designutvikling» (som vi valget å definere symmetrisk i lys av uspesifisert påslaget).