

Middelalderparken

Detaljering av tiltak, kostnadsberegninger og usikkerhetsanalyse



16.03.2018

Oppsummering

Denne rapporten beskriver 11 tiltak i Middelparken detaljert i en arbeidsgruppe ledet av Concreto og bestående av representanter for Oslo kommune og Bane NOR.

- 1 Adkomstpunkter
- 2 Ladegårds- og Barokkhagen
- 3 Middelalderparken
- 4 Ruinreplika av Nikolaikirken
- 5 Toaletter
- 6 Saxegaardshagen
- 7 Formidlingspunkter
- 8 Aktivitetsplassen
- 9 Amfi
- 10 Ridderturneringsbane
- 11 Ved treuinen

Disse hovedtiltakene samt noen tilleggsposter er lagt til grunn for en kostnadsberegning av prosjektet. En usikkerhetsanalyse av kostnadene gir en styringsramme (P50) på **156 033 808 eks. mva.** og en kostnadsramme (P85) på **175 573 417 eks. mva.**

Analysen har også avdekket følgende sentrale usikkerheter i prosjektet:

- Gjennomføring
- Estimatusikkerhet
- Detaljering av tiltak
- Grensesnitt
- Forhold i grunnen

Concreto foreslår bl.a. at prosjektet gjennomfører følgende tiltak for å styre risikoen i prosjektet:

- Detaljeringen av tiltak bør skje etter en helhetlig vurdering av kostnadseffektivitet, herunder driftskostnader
- Områder med særlige utfordringer knyttet til forhold i grunnen må følges opp særskilt, både i detaljprosjekteringen og i forberedelsene til gjennomføring
- Prosjektet bør sikre riggområder i en tidlig fase av gjennomføringsplanleggingen

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	4
2 Tiltaksliste med illustrasjoner	5
3 Grunnkalkyle	37
4 Usikkerhetsanalyse	41

Vedlegg: Middelalderparken. Kostnadsberegninger.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Under arbeidet med reguleringsplanen for Follobanen ble Oslo kommune, Riksantikvaren og Jernbaneverket (nå Bane NOR) sommeren 2012 enige om å samarbeide om Follobanens føring gjennom Middelalderparken. Utgangspunktet var idéen om å legge jernbanetraséen i en overdekket kulvert, for deretter å tilbakeføre middelalderens terreng og opparbeide området til som park. Målene var den gang at:

- parkens areal skulle fordobles
- jernbanen skulle få en hensiktsmessig trasé
- kulturminnene skulle løftes bedre frem
- områdets attraktivitet hos lokalbefolkningen skulle øke

Høsten 2013 ble det utlyst tre parallelloppdrag for å se på ulike bruksområder for parkområdet, hhv. Historieparken, Bydelsparken og Eventparken. Samtidig fastsatte bystyret i Oslo i vedtak av 5. mars 2014 bl.a. følgende føring for tiltakene i Middelalderparken:

«Plan for utvikling av Middelalderbeltet – en del av Oslos Gamleby» legges til grunn for videre utvikling av Middelalderbeltet. Utviklingsplanen endres / tilpasses til vedtatt detaljregulering for Follobanen, kommende reguleringsplaner for Bispegata og eventuelt Kulturhistorisk museum, samt landskapsplan for Middelalderparken.

Parallelloppdragene dannet sammen grunnlaget for en overordnet Landskapsplan som ble godkjent av Plan- og Bygningsetaten høsten 2016 med krav om videre detaljprosjektering og oppfølgende byggesaksbehandling.

1.2 Utvikling av tiltakslisten 2017/ 2018

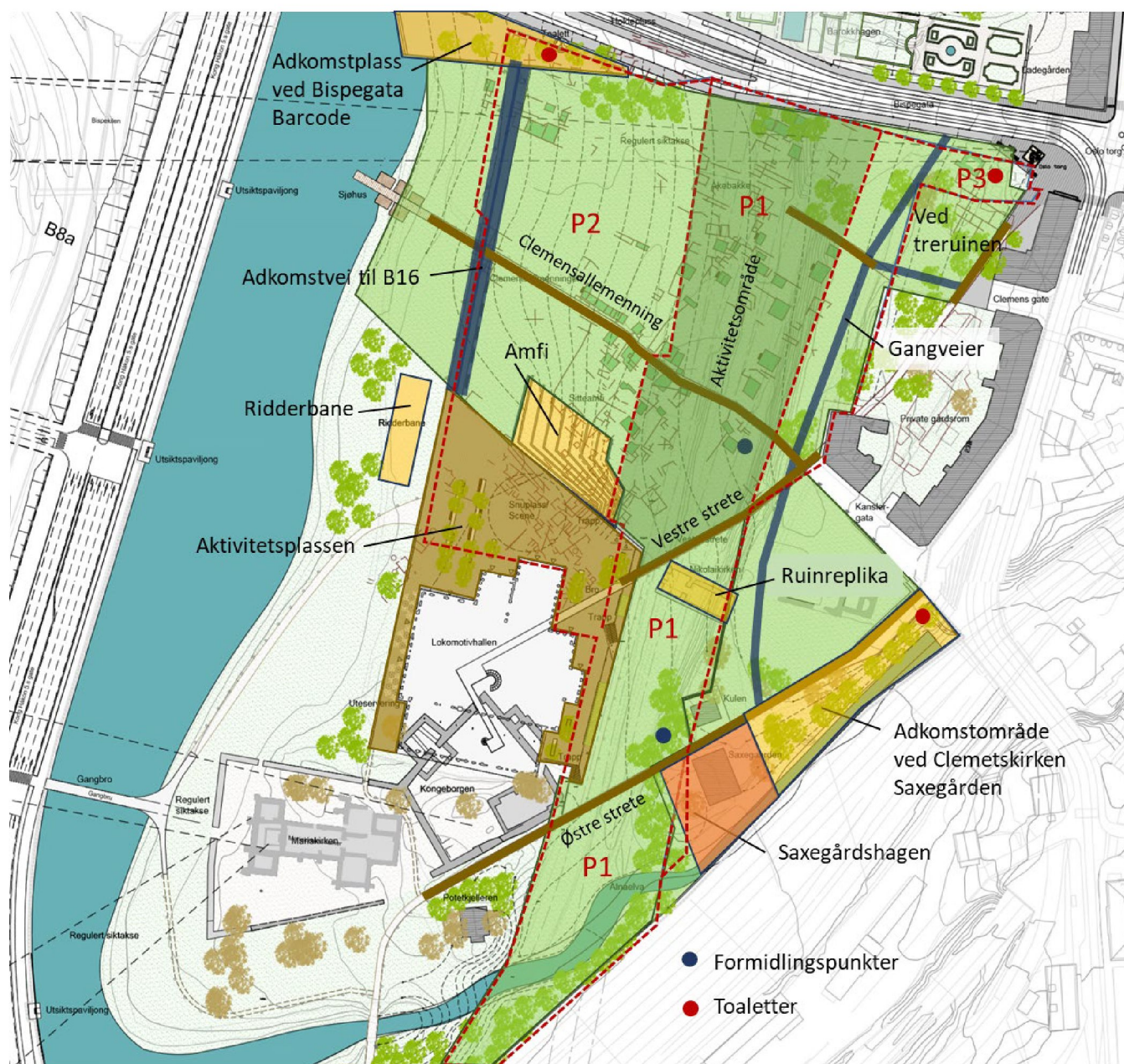
Concreto fikk ultimo november 2017 oppdraget med å bistå Oslo kommune v/Eiendoms- og Byfornyelsesetaten (EBY) med å lede en arbeidsgruppe bestående av representanter for kommunen og Bane NOR som skulle detaljere tiltakene i Middelalderparken.

Arbeidsgruppen har hatt til sammen åtte møter om tiltaksutviklingen, og tiltakene som presenteres i denne rapporten er resultatet av denne detaljeringsprosessen. Arbeidsgruppen avholdt 13. februar også et møte om usikkerhetsforholdene i prosjektet. Innspillene herfra er reflektert i usikkerhetsanalysen.

2 Tiltaksliste med illustrasjoner

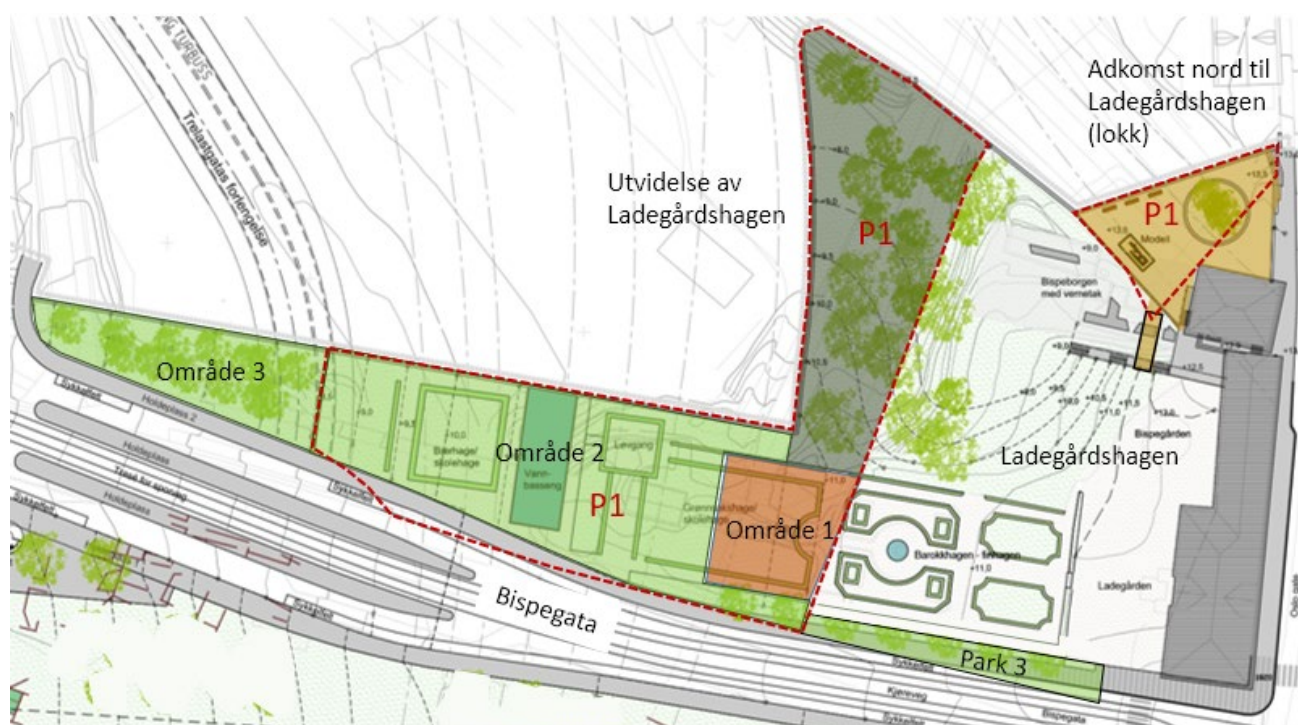
1 Adkomstpunkter	8
2 Ladegårds- og Barokkhagen	10
3 Middelalderparken	14
3.1 Terreng	14
3.2 Veier	16
3.3 Belysning	23
3.4 Beplantning	24
3.5 Møblering	24
4 Ruinreplika av Nikolaikirken	25
5 Toaletter	26
6 Saxegaardshagen	27
7 Formidlingspunkter	28
8 Aktivitetsplassen	29
9 Amfi	32
10 Ridderturningsbane	34
11 Ved treruinen	35

Tiltak sør for Bispegata



Illustrasjon tiltak sør for Bispegata

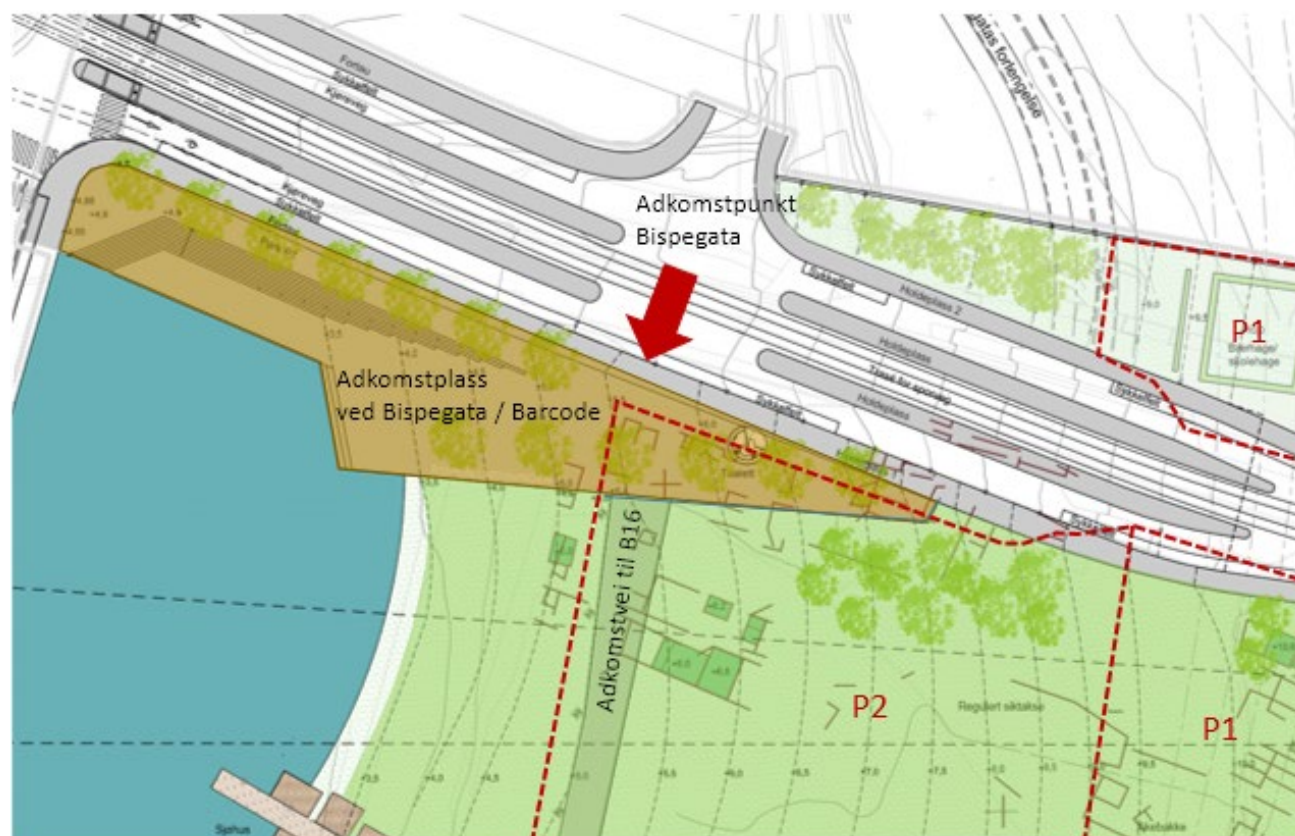
Tiltak nord for Bispegata



Illustrasjon tiltak nord for Bispegata

1. Adkomstpunkter

1.1 Adkomstplass ved Bispegata / Barcode



1.1 Adkomstplass ved Bispegata / Barcode

Nr	Tiltak	Beskrivelse av tiltaket
1.1	Adkomstplass fra Bispegata / Barcode	Opparbeide adkomstplass mot Bispegata ved vannspeilet. Kjørbar adkomst fra Bispegata til Bispegata 16 over plassen. Grensesnitt mot fortau og holdeplass for kollektivtrafikk i Bispegata (gjennomføres i Bispegateutbyggingen av BYM). Grensesnitt mot vannspeilet avhenger av endelig utforming av vannspeil.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar
1.1	Adkomstplass fra Bispegata / Barcode		
1.1.1	Overflate	Lys granitt.	Mengder: Se tiltaksillustrasjon. Plassen utformes med trapper og

			nivåforskjeller. Overflate dimensjoneres for grense mot vann. Integrert belysning. Krav til visuell kvalitet.
1.1.2	Kjørbar del, overflate	Lys granitt	Vei dimensjonert for nødvendig trafikk.
1.1.3	Rekkverk	Lakkert stål	Krav til visuell kvalitet

1.2 Adkomstområde ved Clemenskirken / Saxegaarden

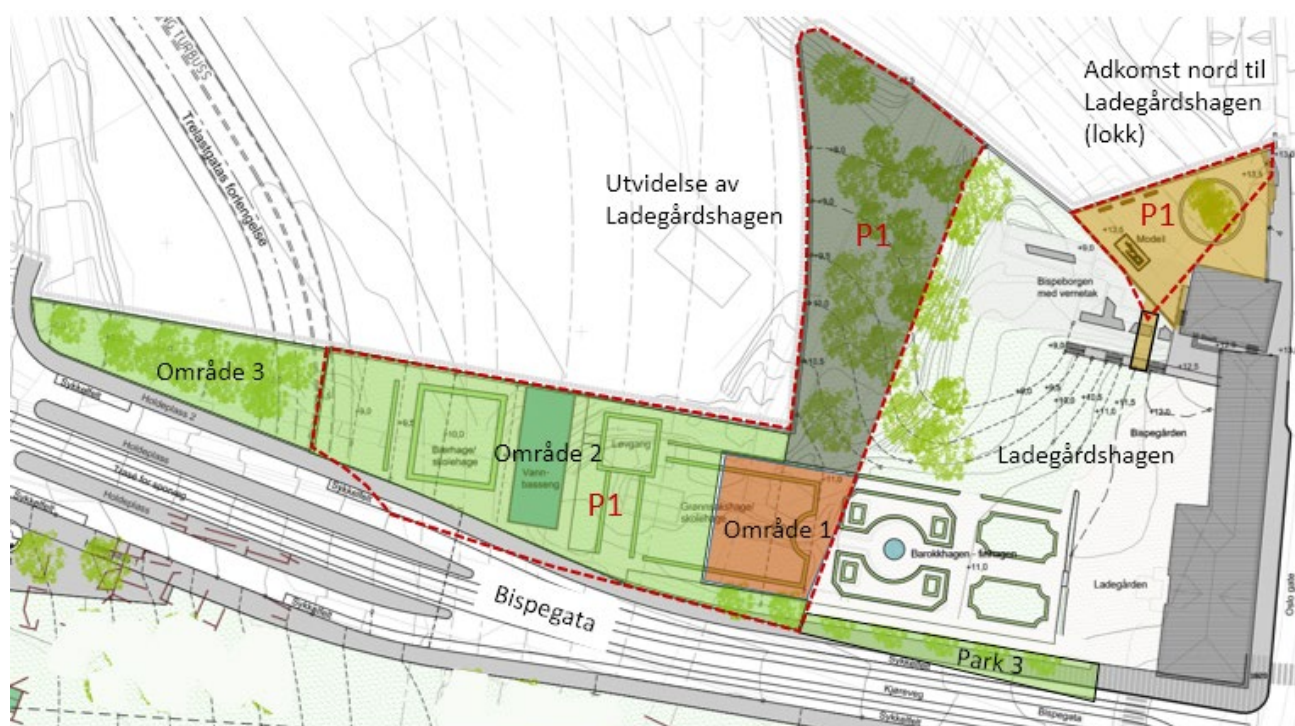


1.2 Adkomstområde ved Clemenskirken / Saxegaarden

Nr	Tiltak	Beskrivelse av tiltaket
1.2	Adkomstområde ved Clemenskirken / Saxegaarden	Området avgrenses av trapp til Geita Bro Kanslergata i nord, tiltaksgrense mot sporområdet i øst, Saxegaardshagen i syd og Østre strete / rekonstruksjon av kirkemur (Clemenskirken) mot vest. Alnaelva skal reetableres mot tiltaksgrense i øst i et senere prosjekt. Området er i god stand. Oppgradere eksisterende adkomstområde med kjørbare flater, parkering, og renovasjonshåndtering. Etablere overflatemarkering av Østre Strete (se punkt 3.2.1), samt tynning av trær. Noe oppfylling av terreng mot sporområde. Tiltakene er utenfor P1–P3.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
1.2	Adkomstområde ved Clemenskirken / Saxegaarden		Østre Strete legges gjennom området, se 3.2.1.
1.2.1	Overflate kjørbart del	Grus (kjørbar)	Kjøreareal for nødvendig trafikk. Eksisterende asfalt utbedres. Utenfor P1–P3.
1.2.2	Overflate park	Gress	Utenfor P1–P3.
1.2.3	Oppfylling av terreng		Utjevning av område mot sporområde. Utenfor P1–P3.
1.2.4	Beplantning	Nåværende beplantning fjernes, norske trær plantes	Utenfor Saxegaarden mot Clemenskirken. Trærne skal ikke være store. Utenfor P1–P3.
1.2.5	Gårdsplass (parkering)	Grus (kjørbar)	Kjørbart areal på østsiden av Saxegaarden for HC, renovasjon etc. Utenfor P1–P3.

2. Ladegårds- og Barokkhagen



2.1 Ladegårds- og barokkhagen

Nr	Tiltak	Beskrivelse
2.1	Utvidelse av Barokkhagen	Terreng tilbakefylles og hagen etableres i historisk utførelse med nødvendige tilpasninger til nytt terreng. Utstyres med historisk møblering og utsmykning.

		Tiltaket ligger delvis innenfor P1, og delvis utenfor P1–P3.
--	--	--

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
2.1	Utvidelse av Barokkhagen		
2.1.1	Område 1: Hageanlegg	Grus, kantstein, gressflater, hekker og busker.	Hageanlegg med grus, tettvokste plener, formklippede hekker og busker med høye krav til utførelse og vedlikehold. Kanter i rett- og buelagt granittstein. Samme utførelse som i eksisterende anlegg. Delvis ny underbygging (over kulvert og fylling). Tiltaket ligger innenfor P1.
2.1.2	Møblering	Som øvrig møblering i parken.	Se punkt 3.5 Møblering. Tiltaket ligger delvis innenfor P1, og delvis utenfor P1–P3.
2.1.3	Nivåforskjell	Gressbakke med trapp, enten i samme material og farge som steinene foran Ladegården eller i granitt	Mellom eksisterende og ny barokkhage etableres gressbakke med trapp i terreng. Samme utførelse som i eksisterende anlegg mot Ladegården. Tiltaket ligger delvis innenfor P1, og delvis utenfor P1–P3.
2.1.4	Område 2: Park	Gress, samme utførelse som i Middelalderparken. Kantstein i granitt mot fortau i Bispegata. Delvis ny underbygging (over kulvert og fylling).	Vest for hageanlegget (område 1) anlegges park. Parken etableres ned til grensen av tiltaksområde P1. Tiltaket ligger innenfor P1.
2.1.5	Område 3: Uavklart utførelse	Uavklart om området blir anlagt som i) område 2 (park), ii) som i landskapsplanen eller iii) om utbyggingen på C6-tomten vil opparbeide området til annet bruk.	Utgjør området vest for tiltaksområde P1 ned til Trelastgata. Tiltaket ligger utenfor P1–P3. Gjennomføres i annet prosjekt, uavklart hvilken utbygging som står for gjennomføringen.
2.1.6	Parkkile mot Bispegata (Park 3, jf. Reg.plan S-4983)	Samme overflate som område 2.	Gjennomføres i Bispegateutbyggingen (BYM) Grenser mot Barokkhagen og Oslo Torg (T3). Tiltaket ligger utenfor P1–P3.
2.1.7	Belysning		Ingen belysning i Barokkhagen

2.1.8	Vanningsanlegg	Intet eget vanningsanlegg nødvendig for Barokkhagen.	Utgår
-------	----------------	--	-------

Nr	Tiltak	Beskrivelse
2.2	Utvidelse av Ladegårdshagen	Ny utvidelse av Ladegårdshagen etableres på tidligere sporområde mellom Follobanen og Østfoldbanen. Terreng tilbakefylles mot støttemurer mot nytt sporområde og ny plen opparbeides. Tiltaket ligger innenfor P1.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
2.2	Utvidelse av Ladegårdshagen		
2.2.1	Park overflate	Gress	Utgjør området nord for Barokkhagen som er innenfor P1.
2.2.2	Beplantning	Store løvtrær fjernes. Frukttrær plantes.	Trær i skråning fjernes før oppfylling til nytt terrengnivå. Planting av nye trær etter oppfylling. Fjernes: 5 Planter: 5
2.2.3	Belysning	Føringsveier og belysning.	Belysning bør vurderes for å unngå at den utvidede hagen blir et belastet område. Koordinering mot Bane NORs arbeid i den utvidede hagen nødvendig.
2.2.4	Vanningsanlegg	Intet eget vanningsanlegg nødvendig for den utvidede Ladegårdshagen.	Utgår.

Nr	Tiltak	Beskrivelse
2.3	Nytt lokk. Adkomstplass til Ladegårdshagen i nord	Bane Nor utvider lokk over sporområdet ved Bisp Nikolas Kapell ved Ladegården. Plass på lokket opparbeides og det etableres ny adkomst til Ladegårdshagen. Tiltaket ligger innenfor P1.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
2.3	Nytt lokk. Adkomstplass til Ladegårdshagen i nord		Bane Nor utvider portal (lokk) over Østfoldbanen. Bygges på sporsiden av eksisterende mur mot ruiner uten at muren rives.
2.3.1	Plassareal	Skifer som ved	På nytt lokk med avslutning mot fortau i

		Ladegården	Oslo gate
2.3.2	Nivåforskjell mot Oslogate	Universell utformet trapp/rampe i granitt	Trinn/rampe i plassens bredde mot Oslo gate.
2.3.3	Møblering	Møblering	Krav til visuell kvalitet
2.3.4	Belysning	Effektbelysning	Lave master evt. veggfeste på bygning hvis mulig.
2.3.5	Adkomst til Ladegårdshagen	Bro til Ladegårdshagen over ruinområdet. Eksempelvis trekonstruksjon	Krav til visuell kvalitet.

Nr	Tiltak	Beskrivelse
2.4	Vernetak over ruin, Bispeborgen	Bane Nor bygger ny portal og lokk uten å påvirke eksisterende mur og vernetak.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
2.4	Vernetak over ruin, Bispeborgen		Tiltak avklares i eget prosjekt i regi av kommunen.

3. Middelalderparken

3.1 Terreng

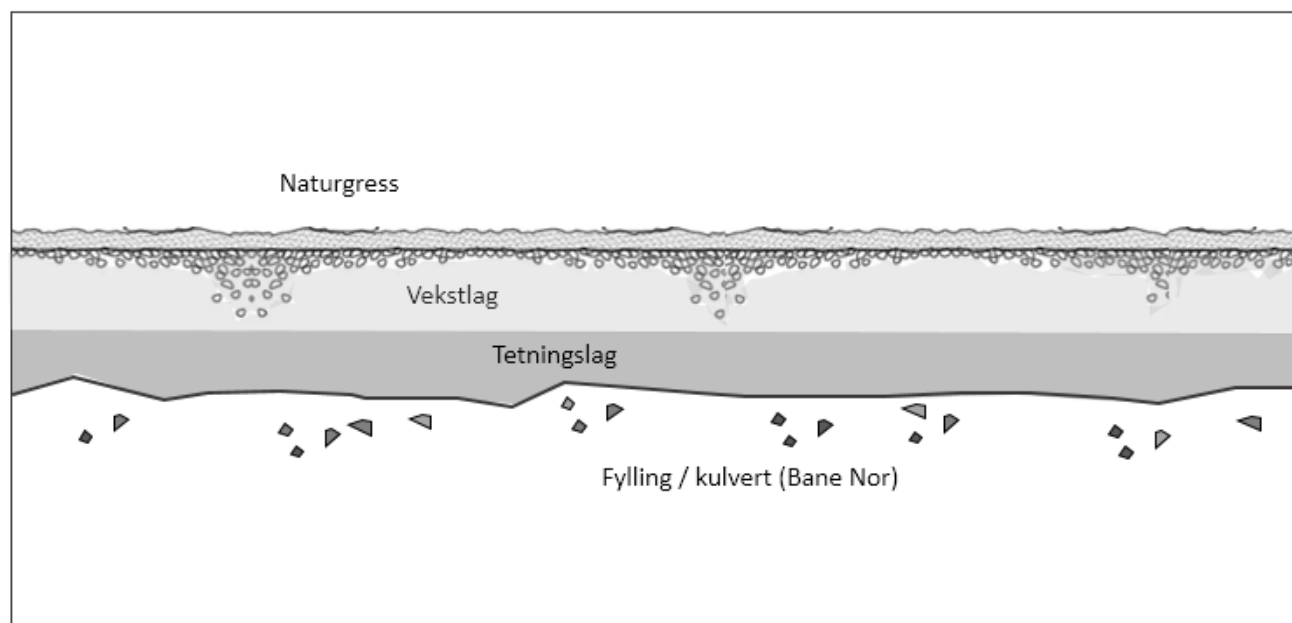


3.1 Terreng

Nr	Tiltak	Beskrivelse
3.1	Terreng	Terreng tilbakefylles over og ved siden av kulvert iht. landskapsplan. Området ferdigstilles med overflater, beplantning og vanning, samt nødvendig terrengunderbygging, overvannshåndtering og infrastruktur. Parkareal: Grøntarealene i parken. Ligger innenfor P1–P3, og delvis utenfor. Aktivitetsareal: Markerte områder for lek, grilling og annen aktivitet.

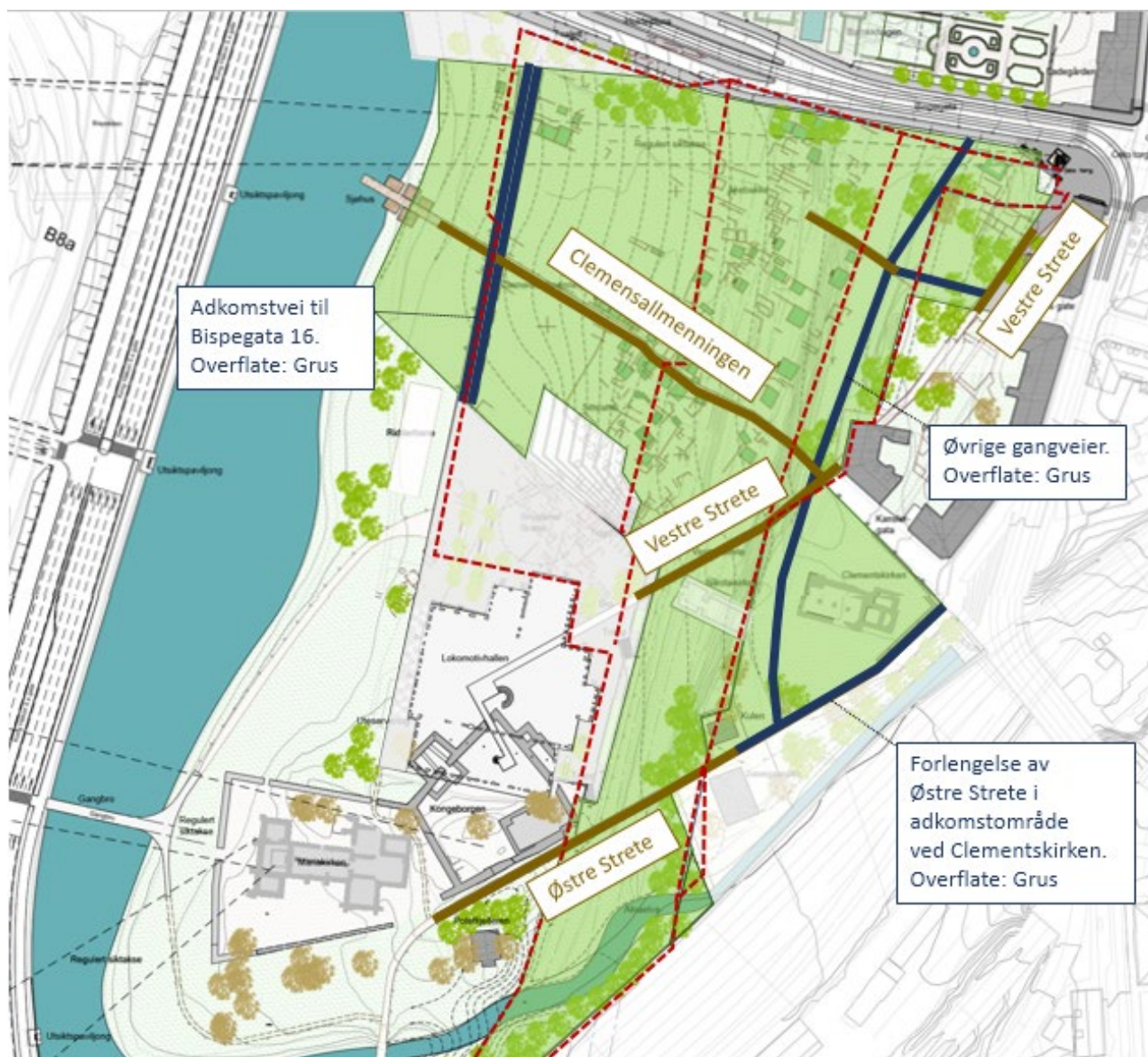
		Innenfor P1–P3. Overflate over vannrørkulvert. Innenfor P1 og P3.
--	--	--

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
3.1	Terreng		
3.1.1.1	Parkareal	Gress, slitesterkt. Sådd på stedet	Alternativt ferdig gress i prioriterte områder.
3.1.1.2	Aktivitetsareal	Grus og heller	
3.1.2.3	Overflate over vannrør-kulvert	Gress, slitesterkt. Sådd på stedet. Enkle terrengutjevningstiltak (mindre støttemurer o.l.	Vannrør –kulvert parallelt med Bispegatens sørside inngår i BYM-prosjekt.
3.1.2.1	Underbygning på fylling		
3.1.2.2	Underbygging over kulvert		
3.1.3	Overvannshåndtering	Infiltrering	Areal som parkareal og overflate vannrør-kulvert.
3.1.4	Vanningsanlegg	Pop-up-anlegg med forsyning	Areal som parkareal og overflate vannrør-kulvert.



3.1 Prinsippsnitt oppbygging terreng.

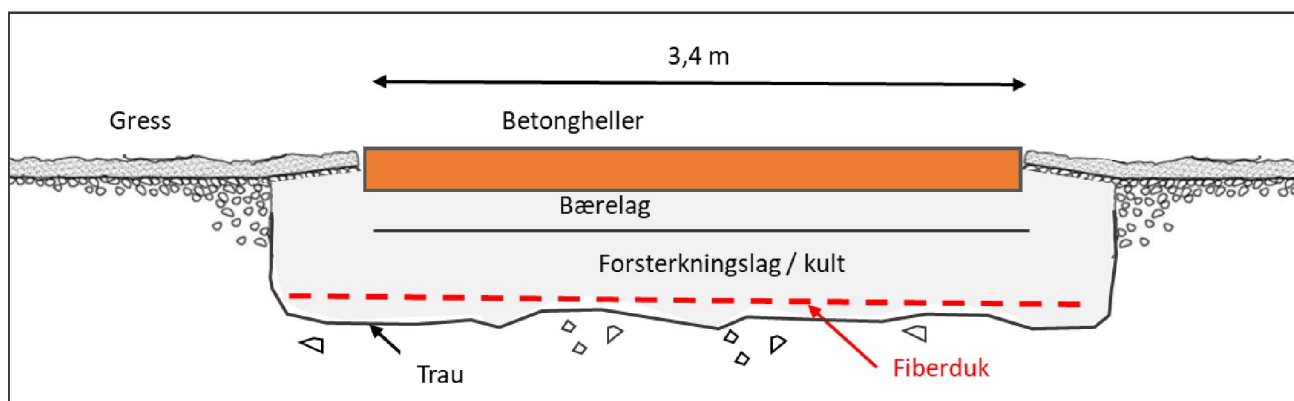
3.2 Veier



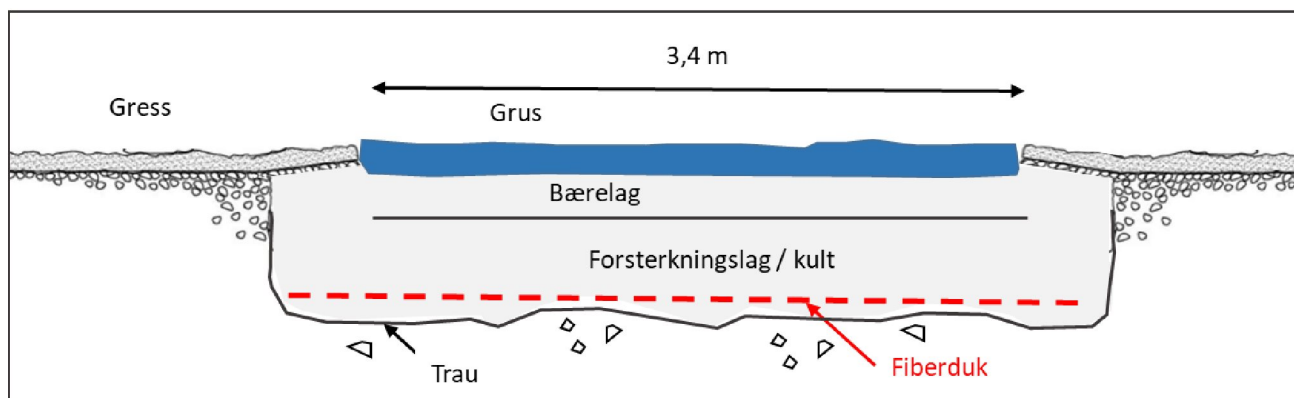
3.2 Veier

	Tiltak	Beskrivelse av tiltaket	
3.2	Veier	Streter og allmenninger er gangveier i parken som følger historiske traseer og gis egen utforming (brun). Øvrige gangveier er veier for gående som ikke følger historisk trasé (smal blå). Adkomstvei fra Bispegata til Aktivitetsplassen (bred blå). Definisjoner: Østre Strete, fra grense mot adkomstområde ved Saxegaarden til fot av gangbrofundament ved Kongeborgen. Vestre Strete fra Kanslergata til kant kulvert. Clemensallmenningen fra Kanslergate til bryggekonstruksjon.. Tiltaksbeskrivelse med utgangspunkt i Landskapsplan - UOS-10-O-90001 revisjon 02B. Tiltaket ligger innenfor P1–P3, og delvis utenfor.	
Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde

3.2	Veier		Underbygging og overvannshåndtering inkludert. Kjørbar for nødvendig trafikk.
3.2.1	Streter og allmenninger	Heller i betong 3400 x 300 mm, lagt i sand. Sklisikker overflate. Ingen kantstein	Ujevnt kantet, heller forskyves med 100-300 mm i bredden.. Krav til visuell kvalitet. Bredde: 3,4 m
3.2.2	Øvrige gangveier	Grus. Ingen kantstein.	Bredde: 3,4 m
3.2.3	Kantstein	Valgpost for kantstein streter, gangveier og adkomstvei.	Valgpost som kostnadsberegnes for å kunne tas inn ved behov. Total lengde streter, gangveier og adkomstvei.
3.2.4	Brofundament Østre Strete ved Kongeborgen	Brofundament m/ rampe fjernes.	Rives til terrengnivå nytt strete. Se detaljutredning for illustrasjon.
3.2.5	Adkomstvei, B16 (Lokverkstedet)	Grus. Ingen kantstein.	Bredde: 3,4 meter
3.2.6	Sikring mot innkjøring	Motorisert bom	3 stk. Plassering: ved Bispegata, Saxegaarden og på sørsiden mot Sørenga.



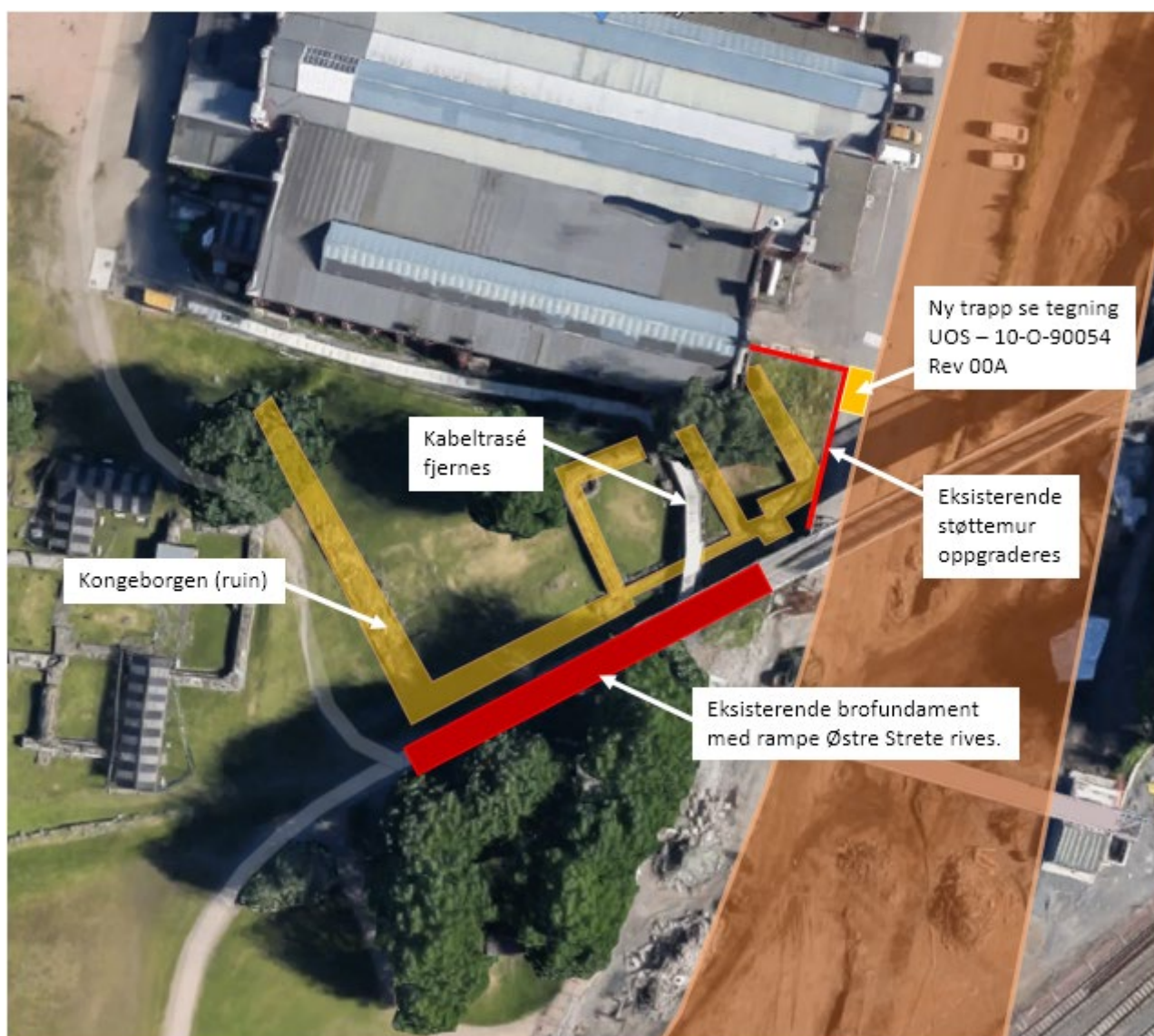
3.2.1 Prinsippsnitt oppbygging streter og allmenninger.



3.2.2 / 3.2.5 Prinsippsnitt oppbygging øvrige gangveier og adkomstvei til B16.

Tiltak ved Kongeborgen, oversikt

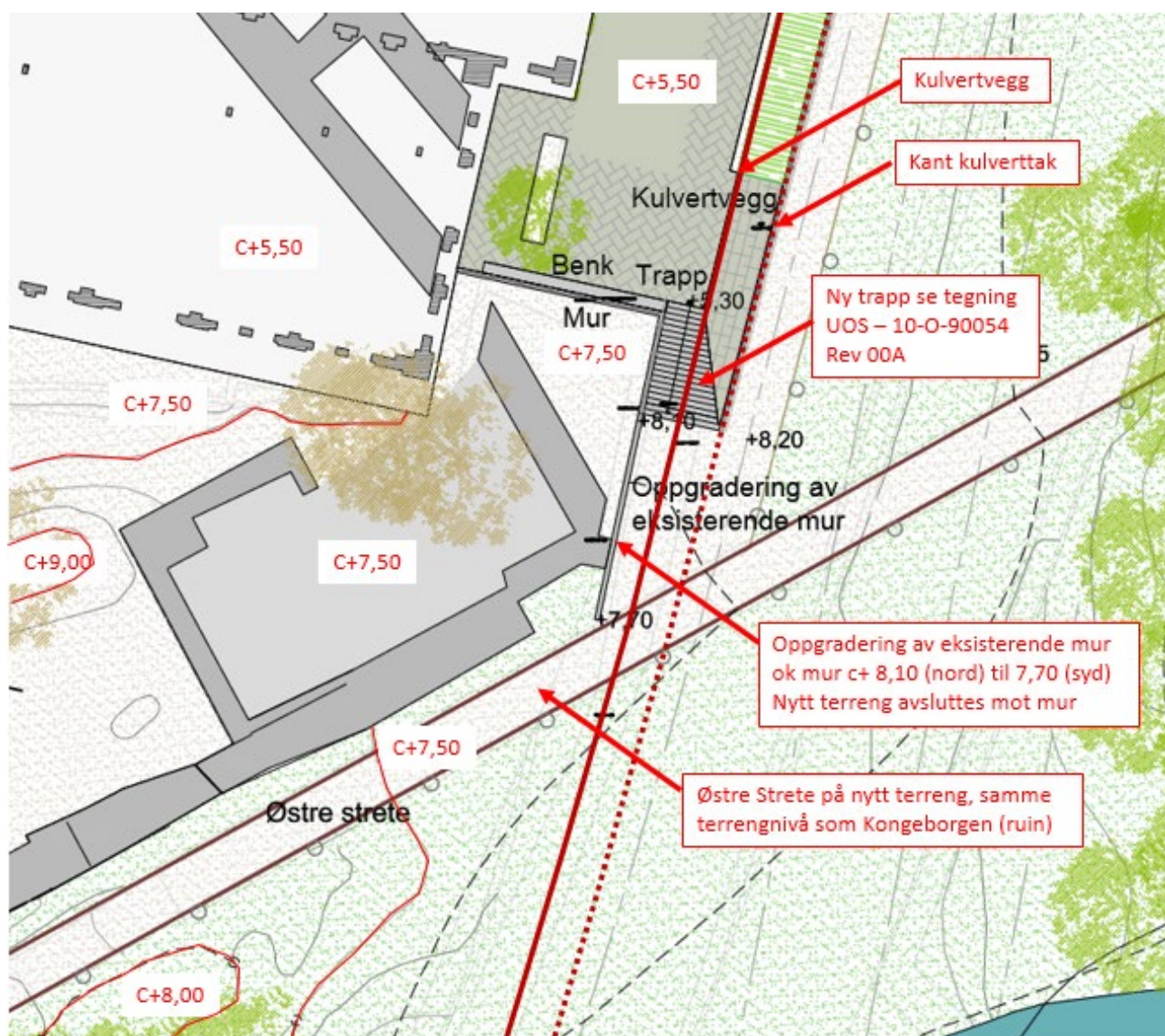
- 3.2.4 Eksisterende brofundament Østre Strete (rives)
- 8.1.8.1 Eksisterende støttemur ved Kongeborgen (oppgraderes)
- 8.1.4.2 Trapp mellom Aktivitetsplassen og Kongeborgen
- 3.1 Terrengoppfylling mellom kulvert, støttemur og nytt trasénivå Østre Strete
- Kabeltrasé over Kongeborgen fjernes (eget prosjekt)



Tiltak Østre Strete ved Kongeborgen

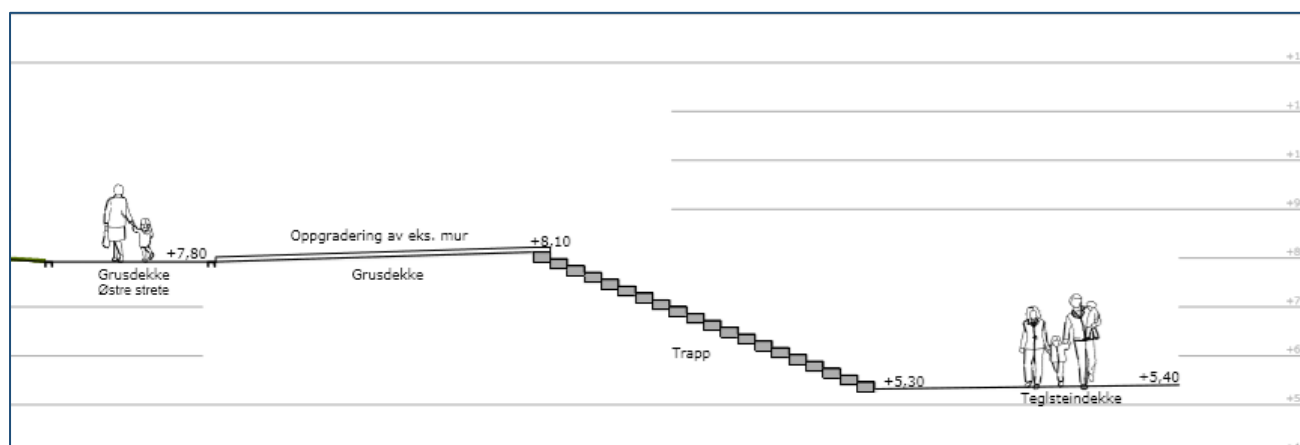
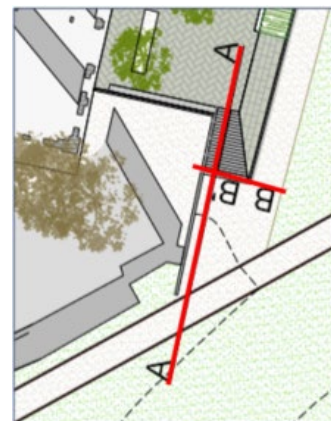


Fotomontasje: Kongeborgen sett mot vest fra eksisterende brofundament Østre Strete

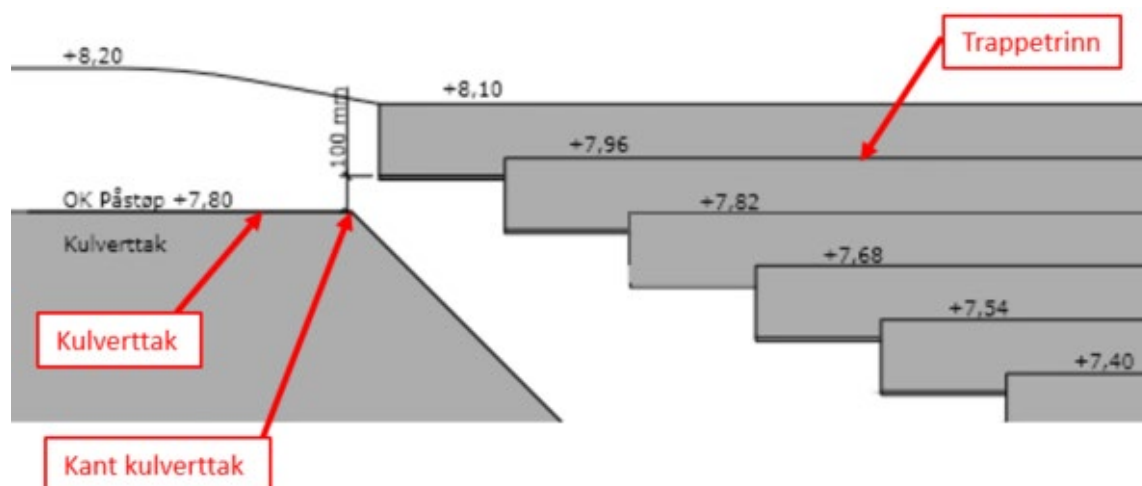


Tiltak Østre Strete ved Kongeborgen, veiledende høyder kontrolleres på stedet

Trapp ved eksisterende støttemur, Kongeborgen

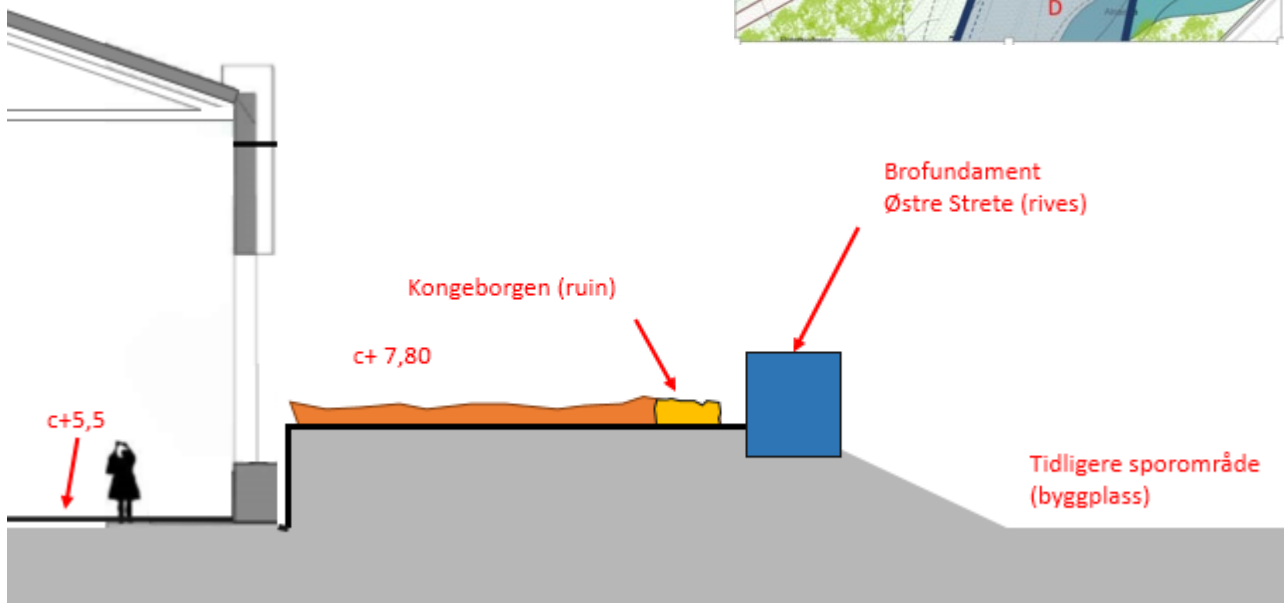


Prinsippsnitt A-A: Trapp ved Kongeborgen, alternativ utførelse som vist i Landskapsplanen, veiledende mål og høyder kontrolleres på stedet. NB! Kalkylen beregner kun ståltrapp som fastsatt i tiltakslisten.

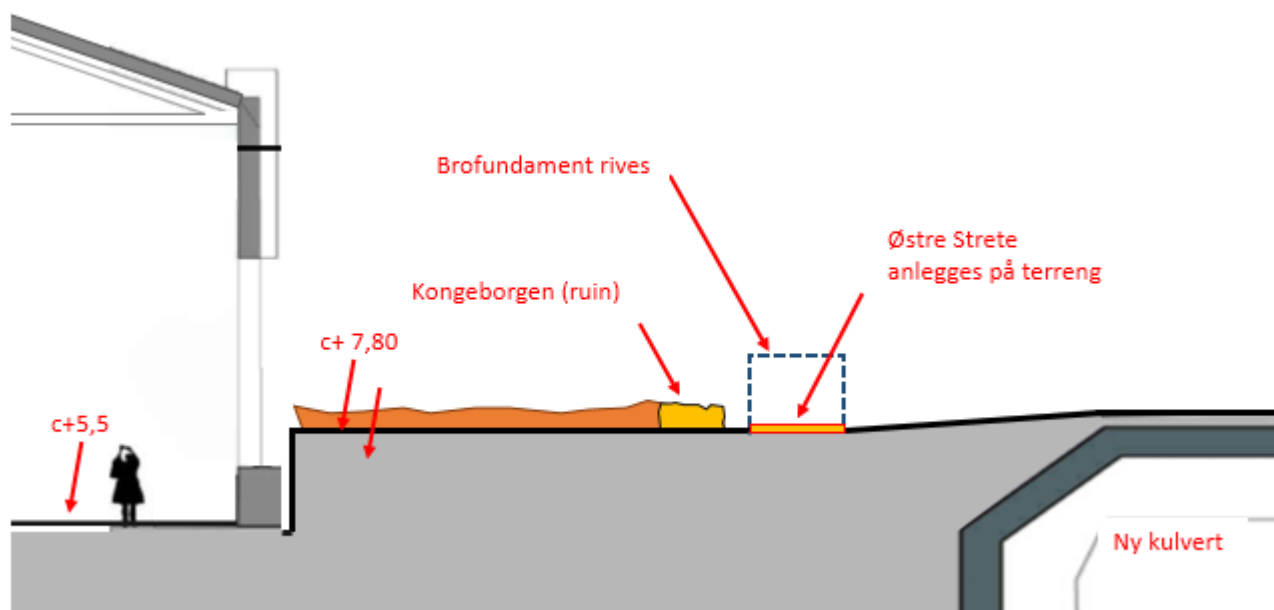


Prinsippsnitt B-B: Trapp ved Kongeborgen, alternativ utførelse som vist i Landskapsplanen, veiledende høyder kontrolleres på stedet. NB! Kalkylen beregner kun ståltrapp som fastsatt i tiltakslisten.

Brofundament Østre Strete ved Kongeborgen

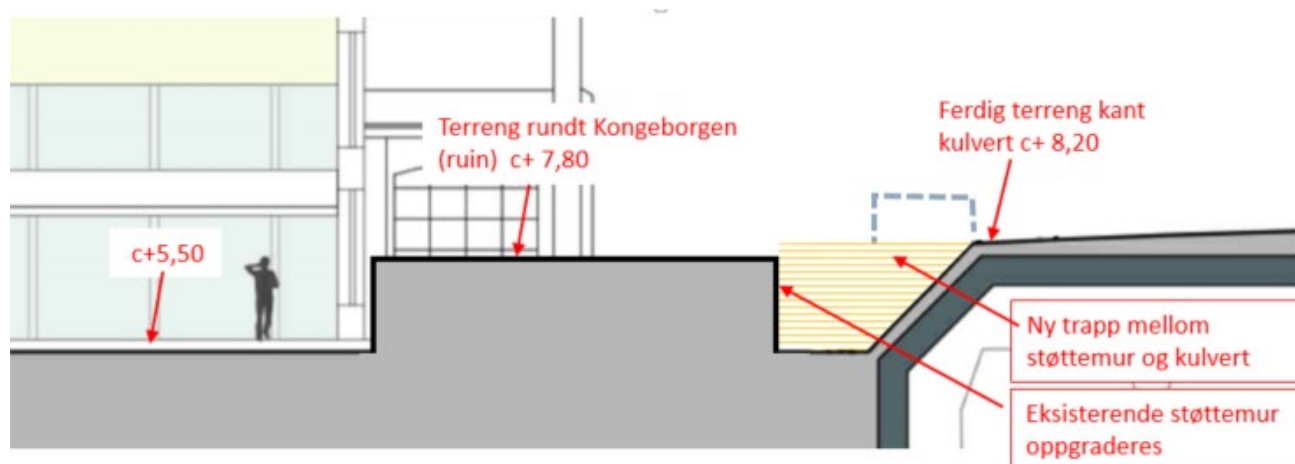
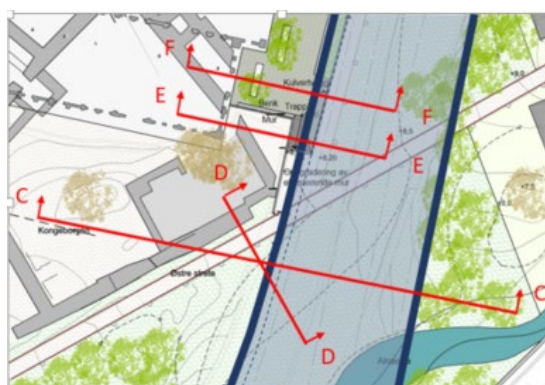


Prinsippsnitt D-D: Tidligere situasjon

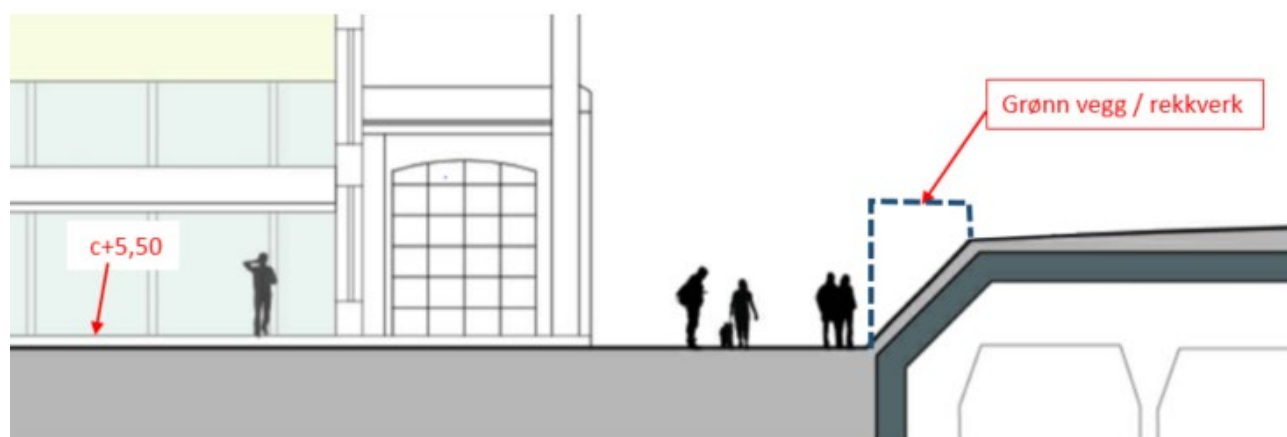


Prinsippsnitt D-D: Ny situasjon

Trapp mellom støttemur og kulvert ved Kongeborgen



Prinsippsnitt E-E: Ny situasjon



Prinsippssnitt F-F: Ny situasjon

3.3 Belysning

Nr	Tiltak	Beskrivelse:
3.3	Belysning	Generelt: Liten lysmengde i parken, alle armaturer skal ha god skjerming. Utstyr av høy visuell og bruksmessig kvalitet med mulighet for å styre belysningen. Armaturer på lave master langs gangveiene. Plasser belyses med armaturer på vegg, lave master og i grunnen. For belysning av adkomstpunkter, amfi, aktivitetsplassen og lokket, se egne punkter. Tiltaket ligger innenfor P1–P3, og delvis utenfor.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
3.3	Belysning		Inkluderer master, fundamenter, innfesting, strømforsyning og styring.
3.3.1	Belysning langs veier	Skjernet armatur på lave master for ulike lyskilder, brennlakkert stål.	Krav til visuell kvalitet på alt utstyr
3.3.2	Belysning plasser	Vegg- og mastemonterte armaturer i brennlakkert stål	Krav til visuell kvalitet på alt utstyr
3.3.3	Effektbelysning	Nedgravde armaturer flombelysning	Langs fasader Lokomotivverkstedet etc.

3.4 Beplantning

Nr	Tiltak	Beskrivelse
3.4	Beplantning	Det skal være få trær og beskjedne beplantning i parken. Poppel-allé fjernes. Tiltaket ligger innenfor P1–P3.

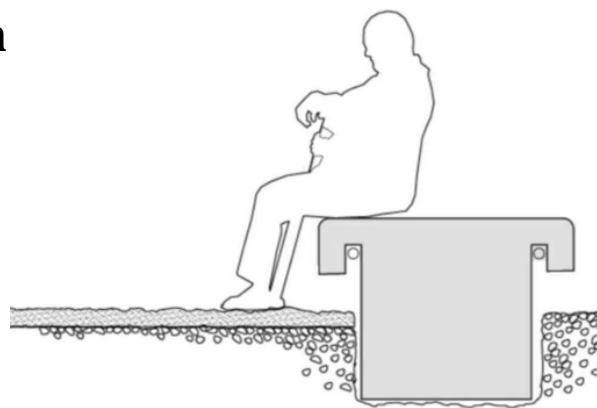
Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
3.4	Beplantning		
3.4.1	Trær	Ingen nye trær i parken	Trær i Ladegårds- og Saxegaardshagen behandles i egne punkter.
3.4.2	Busker	Ingen nye busker i parken	Busker i Barokk- og Saxegaardshagen behandles i egne punkter.
3.4.3	Poppel-allé	Allé langs adkomstvei til Bispegata 16 fjernes.	Inkl. kjemisk behandling for å hindre rotoppslag.

3.5 Møblering

Nr	Tiltak	Beskrivelse
3.5	Møblering	Parken utstyres med enkel, slitesterk møblering med god visuell kvalitet. Tiltaket ligger innenfor P1-P3, og delvis utenfor.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
3.5	Møblering		
3.5.1	Benker, frittstående	Brennlakkert stål, tre	Møbler skal ikke innby til soving. Lette å rengjøre
3.5.2	Søppelkasser	Brennlakkert stål	Lette å rengjøre etter tagging

4. Ruinreplika av Nikolaikirken



4.1 Prinsippsnitt ruinreplika av Nikolaikirken

Nr	Tiltak	Beskrivelse
4.1	Ruinreplika av Nikolaikirken	Det skal bygges en replika av Nikolaikirkens ruiner som ble fjernet ved jernbaneutbygging i 1878. Plassering like vest for Clemenskirke-ruinen, delvis over ny jernbanekulvert. Tiltaket ligger innenfor P1, og delvis utenfor P1–P3.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
4.1	Ruinreplika		Nybygget konstruksjon i sittehøyde etter mål av Nikolaikirkens murer. Ca. 10x25 m
4.1.1	Replika	Overflate lys betong	Kan utføres som elementer. Endelig form må avklares.
4.1.2	Overflate inne i replikaen	Lys grus, samme som i Mariakirken	
4.1.3	Fundamentering	Nødvendig fundamentering av replika	Fundamenteres delvis over kulverttak og delvis på terreng
4.1.4	Belysning		Integrert, skjermet effektbelysning

5. Toaletter

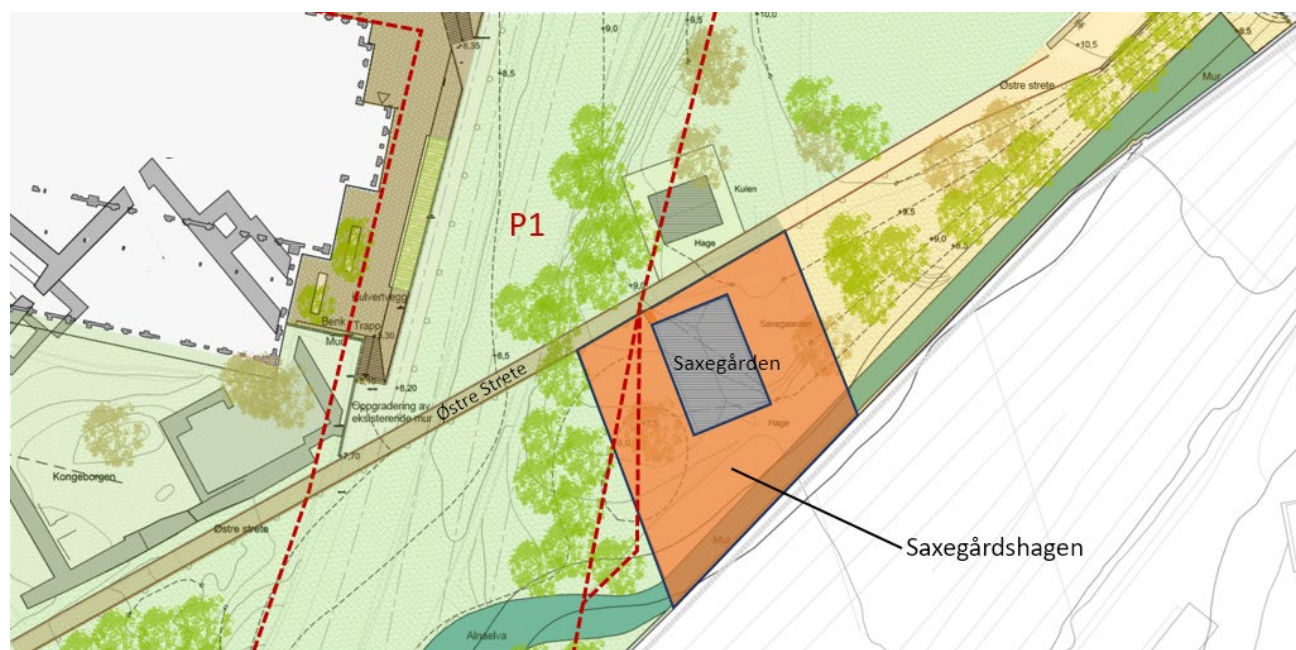


5.1 Toaletter

Nr	Tiltak	Beskrivelse
5.1	Toaletter	Toalettanlegg i forbindelse med adkomstpunkter i parken. Plassering ved plass adkomst fra Bispegata / Barcode, ved Treruinen (Oslo Torg) og ved adkomstpunkt Clemenskirken/ Saxegaarden. To av toalettene ligger innenfor P2 og P3, mens ett er utenfor P1–P3.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
5.1	Toaletter	Toalettanlegg i tre og lys betong	3 stk. Hvert anlegg består av 4 toaletter hvorav ett tilpasset rullestolbruker. Uten tilkobling til avløp. Vann og el-tilknytning inkludert. Krav til visuell kvalitet.

6. Saxegaardshagen

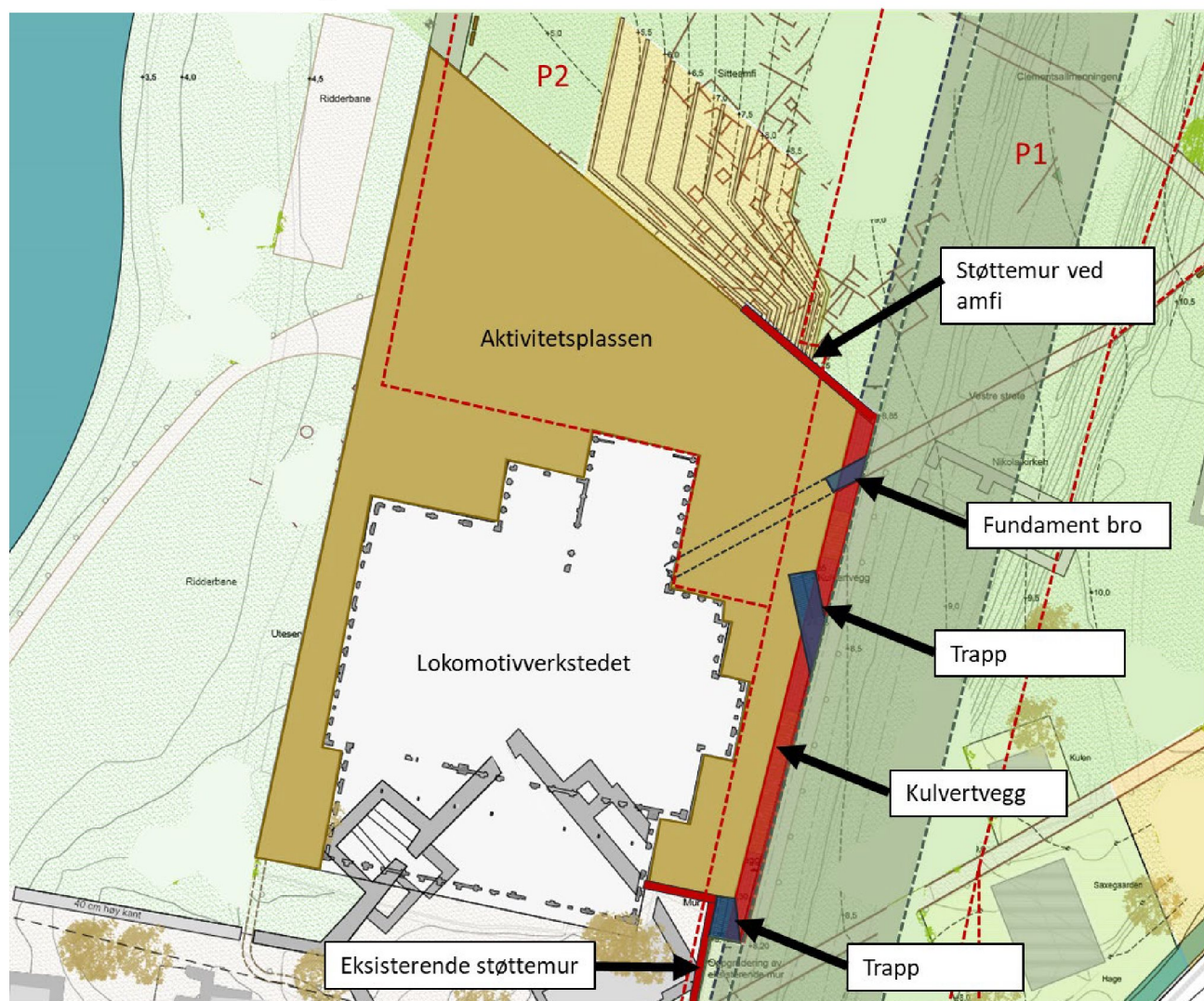


6.1 Saxegaardshagen

Nr	Tiltak	Beskrivelse
6.1	Saxegaardshagen	Terreng tilbakefylles og hagen reetableres i historisk utførelse med nødvendige tilpasninger til nytt terreng. Tiltaket ligger innenfor P1 og P3, og delvis utenfor P1–P3.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar
6.1	Hageanlegg		Historisk korrekt hage med plen, pryd- og rosebusker. Tilpasning til nytt terreng over kulvert.
6.1.1	Overflate	Gress og gangveier.	
6.1.2	Beplantning	Frukttrær, prydbusker og rosebusker.	Eldre planter. Beplantningsplan må avklares senere.
6.1.3	Nivåforskjell	Natursteinsmur med trapp i granitt	Hagen reetableres på riktig historisk nivå. I sprang opp til nytt terreng på kulverttak etableres en tørrmur i granitt med trapp.
6.1.4	Belysning		Ingen belysning

8 Aktivitetsplassen



8.1 Aktivitetsplassen

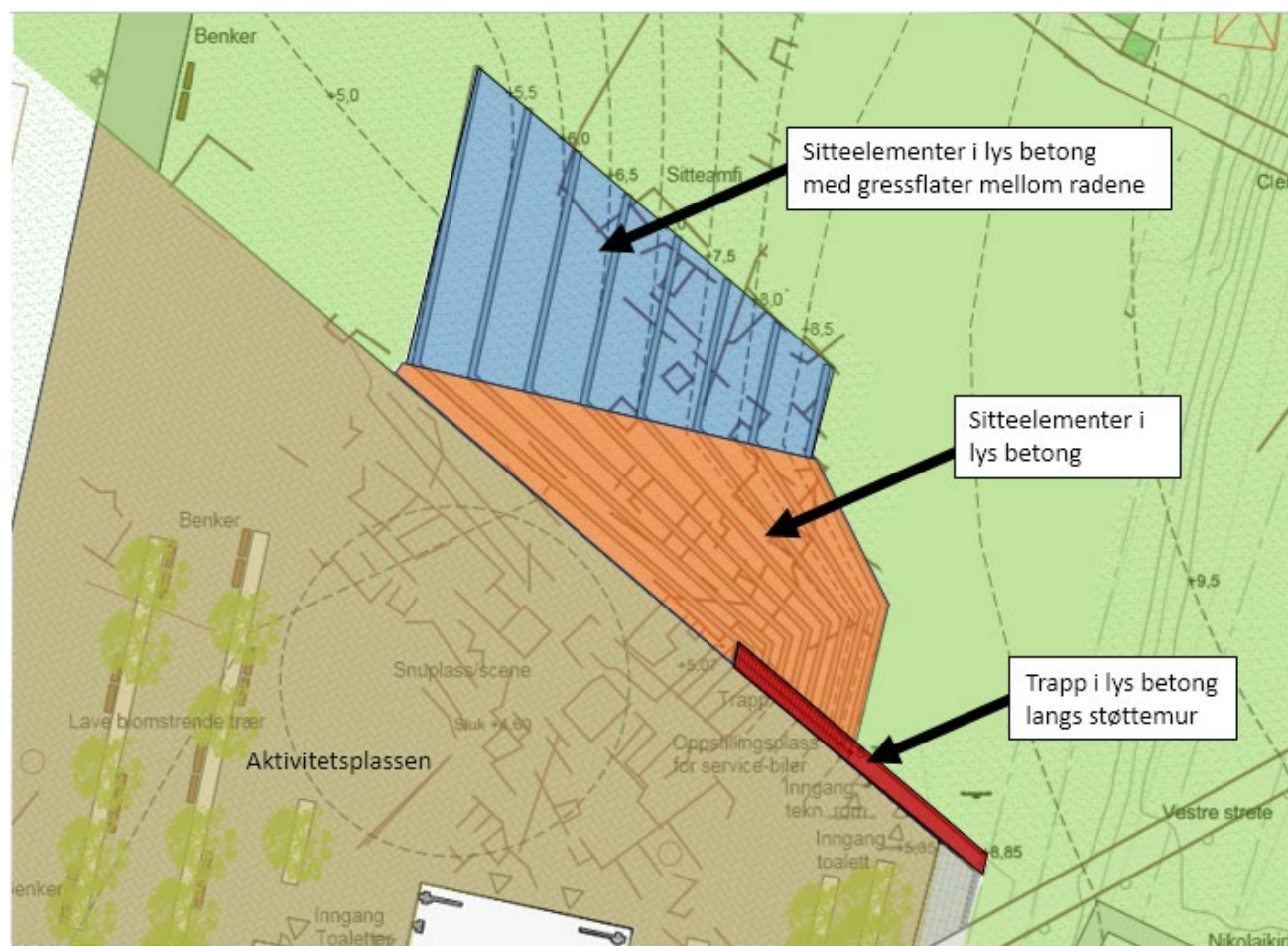
Nr	Tiltak	Beskrivelse
8.1	Aktivitetsplassen	Plassen rundt Lokomotivverkstedet (B16) etableres med fast dekke for arrangementer. Plassen avgrenses av • Lokomotivverkstedet, eksisterende støttemur Kongeborgen og ruinområde (syd) • Forlengelse av støttemur amfi (nord) • Kulvertvegg (øst) • Parkarealet Krav til visuell kvalitet. Dimensjoneres for nødvendig biladkomst til B16 og teknisk rom i kulvert.

		Tiltaket ligger innenfor P1 og P2, og delvis utenfor P1–P3.
--	--	---

	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
8.1.1	Dekke aktivitetsplassen		
8.1.1.1	Overflate	Steinsatt med belegningsstein (betong eller marktegl)	Innslag av jernbanereminisenser i belegning (jernbaneskiner utenfor porter, jf. trikkehallen på Torshov)
8.1.1.2	Underbygning i grunn	Dimensjoneres for nødvendig trafikk.	
8.1.1.3	Arkeologiske undersøkelser		Påkrevet ved tiltak knyttet til underbyggingen.
8.1.1.4	Sanering av forurensede masser etter jernbanevirksomhet		Ved tiltak knyttet til underbyggingen.
8.1.1.5	Overvann	Nødvendig overvannshåndtering.	
8.1.2	Forblending kulvertvegg		Selvbærende konstruksjon, med horisontal innfesting (avstiving) i kulvertvegg
8.1.2.1	Forblending	Steinforblending	
8.1.2.2	Skrå forblending	Steinforblending	
8.1.2.3	Bæring		Bæresystem for vertikale laster ved alternativ løsning
8.1.2.4	Fundament forblending	Betongfundamenter	Kan evt. festes i kulvertvegg
8.1.2.5	Rekkverk	Stålkonstruksjon	Krav til visuelt uttrykk
8.1.2.6	Hengende hage	Stålkonstruksjon og plantekasser	
8.1.3	Støttemur ved amfi		Vegg mot aktivitetsplassen
8.1.3.1	Støttevegg mot teknisk rom m/ dør	Betongkonstruksjon	Gjennomføres av Bane NOR. Dimensjoneres for jordtrykk. Krav til visuell kvalitet på dører.
8.1.3.2	Fundament	Betongkonstruksjon	Gjennomføres av Bane NOR. Dimensjoneres for jordtrykk.
8.1.3.3	Forblending støttemur	Steinforblending som i 8.1.2.	
8.2.3.4	Fundament forblending	Betongfundamenter	Kan evt. festes i støttemur

8.1.4	Trapper		Trapper bæres og avstives separat fra kulvert
8.1.4.1	Fundamenter til trapper	Betongkonstruksjon i grunnen	Antall: 2
8.1.4.2	Utvendige trapper	Stålkonstruksjon	Antall: 2 Krav til visuelt uttrykk.
8.1.4.3	Belysning	Effektbelysning	
8.1.5	Belysning		Generell- og effektbelysning av plass, bygning og vegger mot terreng/kulvert. Armaturer montert på vegger, lave master og i belegning. Krav til visuelt uttrykk på belysning og materiell.
8.1.6	Møblering	Frittstående sittebenker, sykkelstativer, søppelkasser etc.	Krav til visuelt uttrykk. Møbler til uteservering ikke inkludert.
8.1.7	Beplantning	Ingen fast beplantning	
8.1.8	Diverse		
8.1.8.1	Eksisterende støttemur	Oppgradering av betongmur	Utvendig mur ved sydøstre hjørne av B16.

9 Amfi

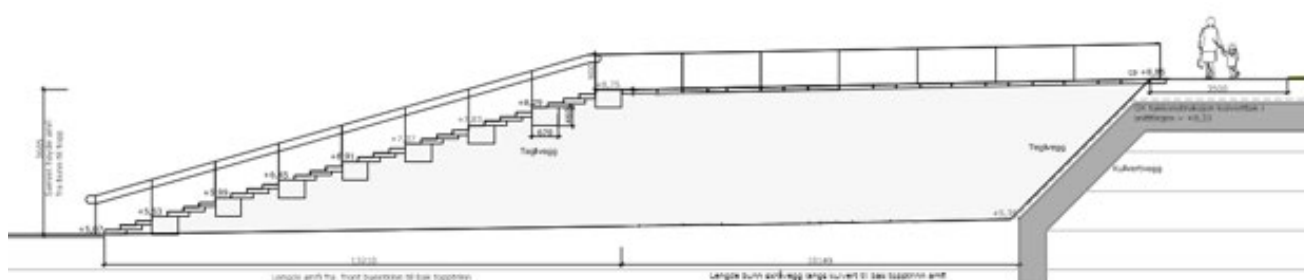


9.1 Amfi i terreng

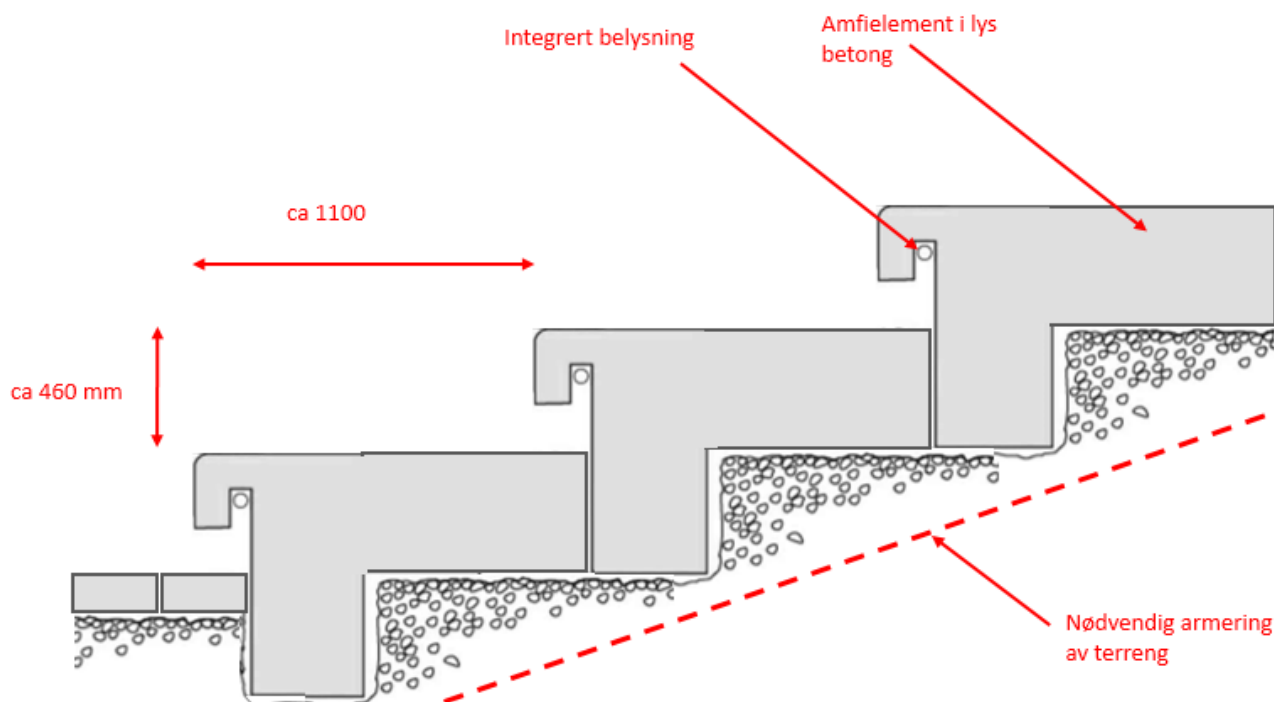
Nr	Tiltak	Beskrivelse
9.1	Amfi i terreng	Amfi med fast dekke og gress mellom radene, integrert i terrengskråning ned mot Aktivitetsplassen. Størrelse og utforming amfi i henhold til Landskapsplanen. Antall trinn følger av endelig høyde terreng. Tiltaket ligger innenfor P1 og P2.

	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
9.1	Amfi i terreng		
9.1.1	Sittebenker	Seterader i massiv granitt eller betong, oppkant / innkant	Form som i landskapsplan.
9.1.2	Fast dekke mellom rader	Grovere betongstruktur.	
9.1.3	Gress mellom rader	Armert gress	Vestre del av amfi mot parken. Stor slitasje. Varierende bredde

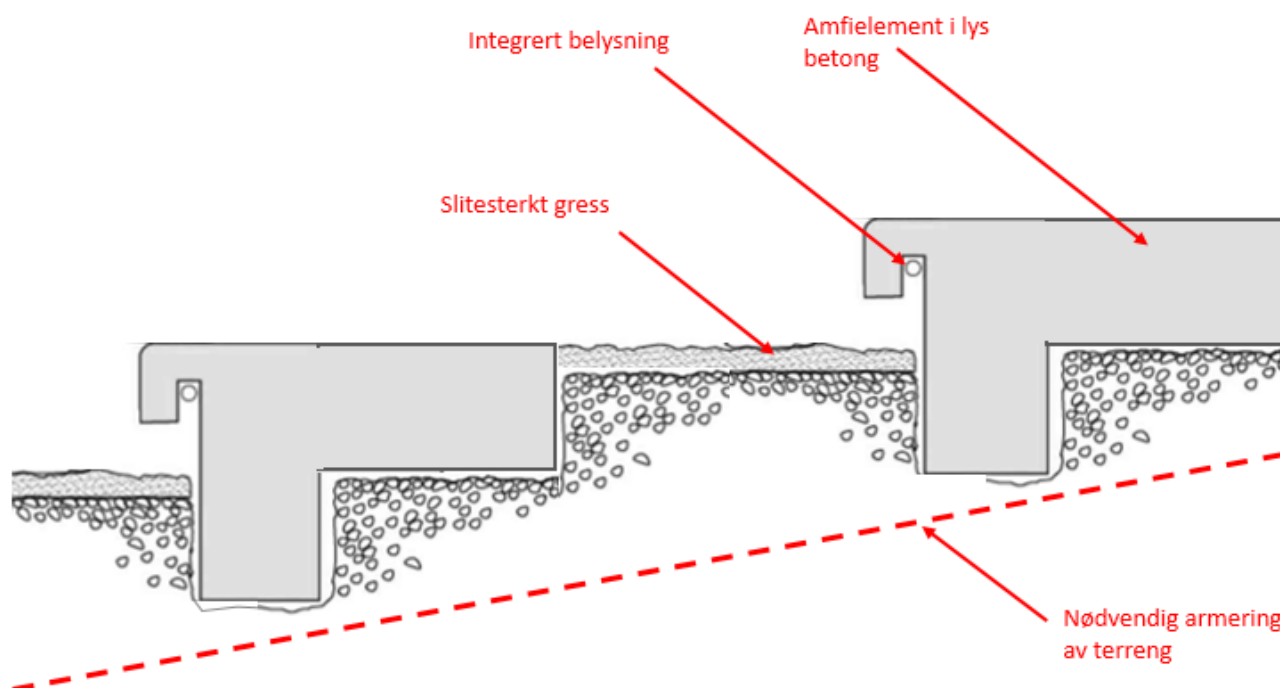
9.1.4	Overbygging	Betong og diverse	Fundament sittebenker, sikring (armering) av grunn mot jordtrykk og utglidning.
9.1.5	Overvannshåndtering	Eksempelvis infiltrering.	
9.1.6	Belysning	Integrert i sittebenk	
9.1.7	Trapp	Massiv granitt eller betong i opptrinn og inntrinn	Ved støttemur i amfi
9.1.8	Rekkverk	Stålkonstruksjon	Krav til visuelt uttrykk



9. Amfi: Oppriss støttemur mot Aktivitetsplassen



9. Amfi: Prinsippsnitt oppbygging av amfi



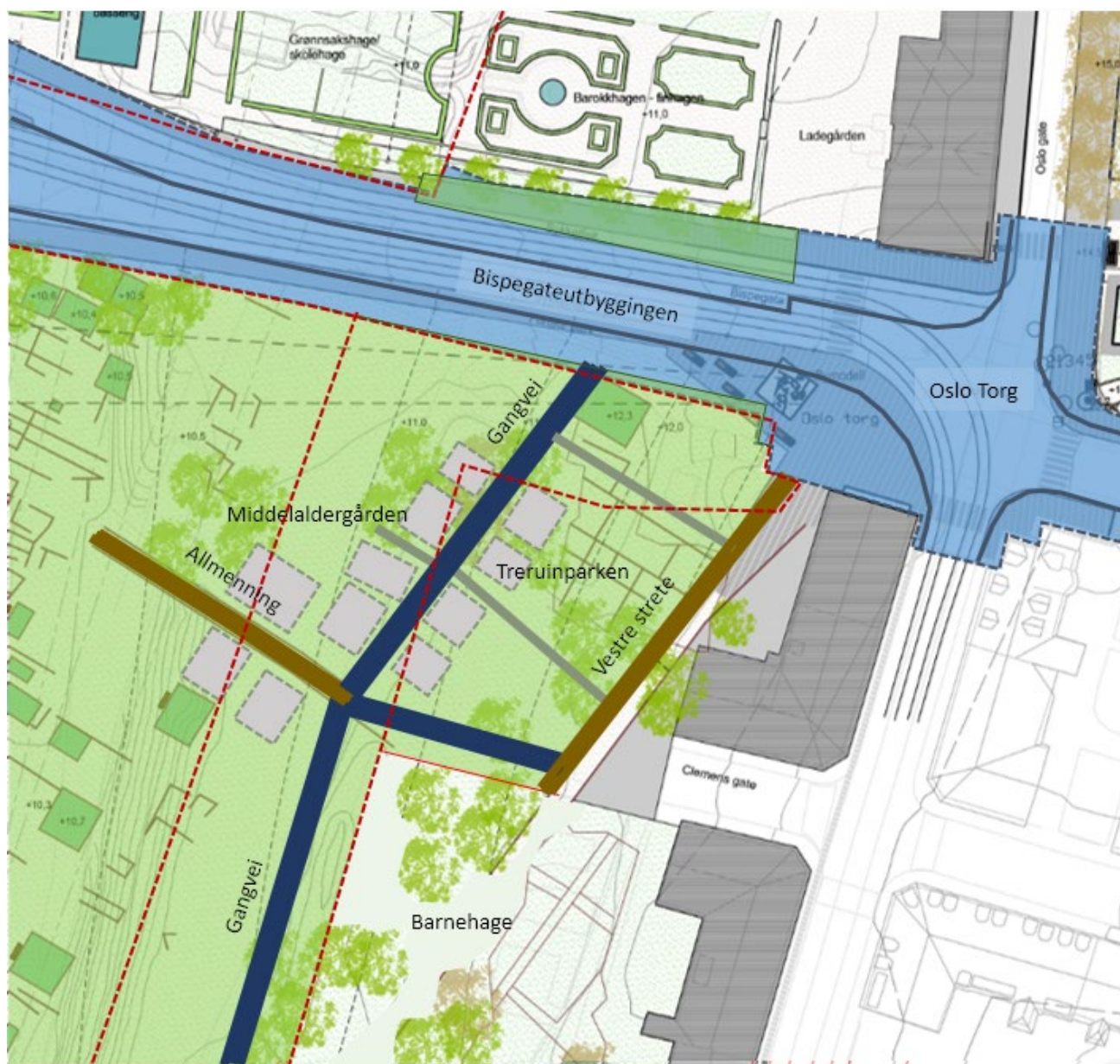
9. Amfi: Prinssnitt oppbygging av amfi med gressflater mellom radene

10 Ridderturneringsbane

	Tiltak	Beskrivelse
10.1	Ridderturneringsbane	Etablering av ny ridderturneringsbane. Tiltaket ligger utenfor P1–P3.

	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar
10.1	Ridderturneringsbane		ca. 40 x 12 meter Bane for hest
10.1.1	Overflate	Fin grus	
10.1.2	Underbygging	Underbygging for paddock	
10.1.3	Overvann	Infiltrering	

11 Ved treruinen



11.1 Ved treruinen

Nr	Tiltak	Beskrivelse av tiltaket
11.1	Ved treruinen	Området defineres som ved treruinen og avgrenses mot Oslo Torg, Oslo gate 15 og 17 i øst, barnehagen i syd, Middelalderparken i vest og Bispegata i nord. Området inkluderer veigrunn i Clemens gate og ligger delvis utenfor tiltaksområde P3. Opparbeide terreng, overflate og gangvei i nordøstre hjørnet av Middelalderparken. Arbeidene inkluderer overfylling (plastring) av ruiner i grunnen og skal klargjøres for oppføring av lette bygninger (kopier av historisk bygningsmiljø, Middelaldergården). Oppfylling avsluttes mot naturlig terreng ved barnehagen.

Nr	Kostnadselement	Utførelse	Kommentar / mengde
11.1	Ved treruinen		Omfatter del av opparbeidet område som ligger innenfor tiltaksområde P3. For evt. strete/gangvei i samme område se pkt 3.2
11.1.1	Overflate	Gress evt grus., som i parken for øvrig.	
11.1.2	Underbygging		Dimensjoneres for gress og gangveier.
11.1.3	Tilbakeføring ruin	Tildekning over ruin fjernes. Område tilbakeføres så til sin opprinnelige stand.	Inngår i Follobaneprosjektet.
11.1.4	Tiltak knyttet til ruinen.		BYM utfører. Uavklart om ruinen skal dekkes til eller vises frem.
11.1.5	Oppfylling	Oppfylling skal dimensjoneres for lette bygninger.	Terrengutjevninger ved behov.
11.1.6	Middelaldergården, bygg	Grunne grøfter i oppfylte masser	Gjennomføres i eget byggeprosjekt i regi av kommunen Nødvendig fundamentering når endelig plassering er bestemt
11.1.7	Middelaldergården, infrastruktur	Grunne grøfter i oppfylte masser	Gjennomføres i eget byggeprosjekt i regi av kommunen Nødvendig infrastruktur når endelig plassering er bestemt.
11.1.8	Oslo Torg, T2 (regulering S-4983)	Utførelse bestemmes i samråd med KUL	Gjennomføres i Bispegata-utbyggingen (BYM) Koordinering av prosjektgrensesnitt ivaretatt.
11.1.9	Parkkile mot Bispegata (Park 2, regulering S-4983)	Samme gressoverflate som parken	Gjennomføres i Bispegata-utbyggingen (BYM) Gress plantes helt inn til fortauskant i Bispegata.

3 Grunnkalkyle

3.1 Grunnlag

Grunnlaget for grunnkalkylen er de 11 hovedtiltakene som er definert i tiltakslisten og detaljert av arbeidsgruppen.

Arbeidsgruppen har også bedt Concreto å estimere andelen av tiltakene som faller innenfor tiltaksområdene P1-P3. Disse estimatene fremgår av egen kolonne i vedlagte regneark. Concreto presiserer at tiltakenes geografiske plassering ikke er ensbetydende med hvem som skal bære kostnaden. Det er flere tiltak som avsluttes utenfor tiltaksområdene, og som er en konsekvens av jernbaneutbyggingen og/eller Landskapsplanen.

3.1.1 Tilleggsposter

I etterkant av ferdigstillingen av tiltakslisten er det i samråd med oppdragsgiver lagt til noen tilleggsposter etter innspill fra PBE. En kort forklaring av disse postene følger under.

Tilleggspost: Trær

Tiltakslisten inneholder ingen trær i parken utover i avgrensede områder som eksempelvis de historiske hagene. Tilleggspost **12.1 Trær** er dermed ment å dekke beplantning i parken for øvrig. Gitt restriksjonene på beplantningen på kulverten er omfanget av beplantningen estimert til 50 trær.

Tilleggspost: Profane strukturer

Landskapsplanen redegjør for flere grep for å løfte frem historiske elementer i parken. Et slikt grep, såkalte profane strukturer, er ment å fremheve historiske bebyggelsesstrukturer. Landskapsplanens materialplan beskriver de profane strukturene slik:

«I gressflaten i det store åpne Middelalderterrenget løftes et utvalg av de lukkede strukturene opp for å skape romdannende strukturer. De løftede strukturene skal ha ulike høyder, maksimum 50 cm, og ha gressdekke inni»

I kostnadsberegningene har Concreto lagt til grunn at utførelse av de profane strukturene eventuelt vil føre til en tilsvarende reduksjon av areal for kostnadspost **3.1.1.2 Aktivitetsareal**. Kostnaden for tilleggsposten **12.2 Profane strukturer** er dermed kun beregnet utfra forskjellen i enhetspris mellom de to kostnadspostene.

Tilleggspost: Fundament bro til Lokomotivverkstedet

Det er tidligere diskutert en forlengelse av Vestre strete over Aktivitetsplassen via en brokonstruksjon. Tilleggspost **12.3 Fundament bro til Lokomotivverkstedet** tar høyde for kostnaden for brofundament til en slik bro-løsning.

3.1.2 Justeringer etter arbeidsgruppemøte om usikkerhetsanalyse

Representanter for kommunen og Bane NOR deltok 13. februar i arbeidsmøte med Concreto om usikkerhetsanalyse. Følgende justeringer er gjort i kalkylen i etterkant av dette møtet.

Forurensing

Bane NOR opplyste om egen erfaringspris på fjerning av forurensende masser i området rundt Middelalderparken (1500 kr / m³). Enhetsprisen justeres til denne erfaringsprisen, samtidig som alle

masser som må fjernes anses for å kunne fjernes innenfor denne kostnadsrammen (opprinnelig kalkyle estimerte enhetspris etter tre grader av forurensinger)

Arkeologi

Kostnaden for arkeologi på Aktivitetsplassen justeres opp fra 500 000 til 2 000 000 på bakgrunn av diskusjon i møtet rundt arkeologiproblematikken i området.

Profane strukturer

Pris for profane strukturer justeres til forskjell i enhetspris med Aktivitetsareal. I dette ligger det en forutsetning om at disse to tiltakene er på samme areal.

Presisering av veier

Presisering av oppbygging som kjørbare for alle veier.

3.1.3 Justeringer i oppdatert rapport

I etterkant av Concretos rapport og kostnadsberegninger har alle aktørene hatt mulighet til å komme med innspill og kommentarer. Følgende justeringer og presiseringer er tatt med i denne oppdaterte rapporten:

- Bane NOR presiserer at deres erfaringspris for forurensede masser er pr tonn, med en omregningsfaktor på 1,8 tonn pr. kubikkmeter.
- EBY har ønsket at P50 også beregnes på tiltaksnivå. Kalkylen er derfor oppdatert med P50-beregninger på hovedtiltaks- og undertiltaksnivå.
- KUL presiserer at to toalettanlegg ligger innenfor P1-P3. Kalkylen er oppdatert.
- Presisering av enkelte beregningsgrunnlag og beregningsforutsetninger (se forutsetninger og kommentarer til underkalkyler under enkelttiltak i regnearket)
- Enkelte andre mindre presiseringer og justeringer
- Øvrige kommentarer forutsettes håndtert gjennom den videre detaljprosjekteringen og forhandlingsprosessen.

På bakgrunn av oppdatert grunnkalkyle er det også gjennomført en ny usikkerhetsanalyse.

3.2 Forutsetninger

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for grunnkalkylen:

- Underbygging og terrengforming utført av Bane NOR som grunnlag for overflatetiltak
- Prosjektet gjennomføres som ett kontinuerlig prosjekt
- Grunnkalkylen er beregnet ut fra priser pr. desember 2017
- Evt. prisjusteringer av eldre kostnadsoverslag er gjort med 2% årlig prisvekst

3.3 Nøkkeltall

Nøkkeltallene i grunnkalkylen fremgår av Tabell 1.

Tabell 1 Nøkkeltall grunnkalkyle, eks. mva

Tiltak		Sum	P1-P3
1 Adkomstpunkter		14 331 512	1 494 188
2 Ladegårds- og Barokkhagen		10 876 459	10 365 047
3 Middelalderparken		33 557 255	27 481 210
4 Ruinreplika av Nikolaikirken		1 624 512	1 624 512
5 Toaletter		14 777 860	9 851 907
6 Saxegaardshagen		942 370	650 413
7 Formidlingspunkter		563 350	563 350
8 Aktivitetsplassen		32 355 734	27 078 795
9 Amfi		6 086 919	6 086 919
10 Ridderturneringsbane		521 271	0
11 Ved treruinene		2 085 600	1 980 000
12 Tilleggsposter		7 115 078	7 115 078
Sum tiltak inkl. tilleggsposter, uspesifisert og rigg & drift.		124 837 919	94 291 419
Byggeledelse	8 %	9 987 034	7 543 314
Prosjektering	8 %	9 987 034	7 543 314
Sum kostnader		144 811 986	109 378 046

3.3.1 Uspesifisert

Uspesifisert er kostnader man av erfaring vet vil komme, men som ikke er kartlagt på grunn av manglende detaljeringsgrad.

I grunnkalkylen er uspesifisert på hovedtiltakene satt fra 10–20 % avhengig av detaljeringsgraden på tiltaket. Der hvor tiltakene utgjør relativt små kostnadsposter er uspesifisert satt til 25% av

beregningstekniske årsaker. I tilfellet der hvor et kostnadsbilde er identisk med tiltaket som foreligger (toaletter) er uspesifisert satt til 0 %.

De respektive prosentsatsene for uspesifisert fremgår av hver enkelt tiltaksberegning i vedlagte regneark.

3.3.2 Rigg og drift

Rigg og drift er satt fra 18–20% avhengig av typen tiltak. Ved mindre kostnadsposter er påslaget satt til 25 % av beregningstekniske årsaker. I tilfellet der hvor et kostnadsbilde er identisk med tiltaket som foreligger (toaletter) er rigg og drift satt til 0 %.

De respektive prosentsatsene for rigg og drift fremgår av hver enkelt tiltaksberegning i vedlagte regneark.

3.3.3 Byggeledelse og prosjektering

Byggeledelse og prosjektering er behandlet som generelle påslagsposter og gitt en prosentsats på 8 % for hver av postene.

4 Usikkerhetsanalyse

4.1 Metodikk

Concreto har gjennomført en selvstendig usikkerhetsanalyse med standard metodikk basert på Oslo kommunes veileder for konseptvalgutredninger. Prosessen fram til usikkerhetsanalysen har hatt følgende hovedsteg:

- 1) Detaljere tiltakslisten og definere forutsetninger som rammene for prosjektet
- 2) Identifisere eksterne og interne forhold som påvirker prosjektet og systematisere disse
- 3) Angi estimat for grunnkalkyle, og vurdering av tilhørende estimatusikkerhet
- 4) Kvalitative drøftinger av prosjektspesifikke usikkerhetsforhold i arbeidsgruppemøte, inklusive revidering av estimater i etterkant
- 5) Kvantitativ analyse av mulige virkninger av ulike scenarier. Fastsettelse av sannsynlige utfall og tilhørende estimatusikkerhet, som inngangsverdier for statistisk analyse
- 6) Analyse og beregninger, med tilrådning til styrings- og kostnadsramme

Estimatusikkerhet og usikkerhetsforhold er definert og behandlet i henhold til metodekrav gitt i Oslo kommunes investeringsregime. I de kvantitative usikkerhetsanalysene har Concreto benyttet et egenutviklet analyseverktøy basert på Microsoft Excel og @Risk.

I beregningen av usikre verdier benyttes Monte Carlo-simulering. Simuleringen tar utgangspunkt i en gitt sannsynlighetsfordeling, definert på bakgrunn av fastsatt trepunktsestimat for den usikre verdien. Som standard benytter vi PERT-sannsynlighetsfordeling og P10/P90 for best/verst estimat.

4.2 Beregningsforutsetninger

Tillegg til forutsetningene for grunnkalkylen er følgende lagt til grunn for usikkerhetsanalysen:

- Eventuelle koordineringsprosesser på kommunal side som forsinker prosessen eller endrer prosjektomfanget faller utenfor usikkerhetsbetraktningene for denne analysen.
- Grunnkalkylen er basert på erfaringspriser, oversendte kostnadsoverslag og nøkkeltall
- Uspesifisert er inkludert i grunnkalkylen

4.3 Estimatusikkerhet

Estimatusikkerheten tar for seg den systematiske usikkerheten i kalkylen grunnet mengder og enhetspriser. I estimatusikkerheten er tre poster behandlet separat:

- Tiltak 1 og 3–12
- Tiltak 2 Ladegårds- og Barokkhagen
- Byggeledelse og projektering

Estimatusikkerhet for Tiltak 2 Ladegårds- og Barokkhagen er behandlet separat fra de andre tiltakspostene fordi estimatet i stor grad er basert på priser og mengder fra andre kilder enn nøkkeltall og Concretos erfaringstall.

Estimatusikkerheten påvirkes av detaljeringsnivået på tiltakslisten, men også av at mengdene kun er estimert vha. fysiske kart og ikke oppmålinger på stedet.

4.4 Usikkerhetsfaktorer

Under følger en beskrivelse av usikkerhetsfaktorene i usikkerhetsanalysen.

4.4.1 Detaljering av tiltak

Detaljering av tiltak er definert som endringer, reduksjoner eller tilføyelser i detaljprosjekteringsfasen.

Detaljeringsnivået på tiltakslisten er høyere enn det som er normalt for et prosjekt hvor det skal inngås en utbyggingsavtale. I detaljprosjektering ligger det både muligheter for besparelser og risiko for fordyrende tillegg ved endringer.

Det presiseres at faktoren *Detaljering av tiltak* ikke tar høyde for eventuelle koordineringsprosesser internt i Oslo kommune som påvirker detaljeringen da dette faller utenfor denne analysen.

4.4.2 Forhold i grunnen

Forhold i grunnen er definert som risiko og muligheter knyttet til grunnforholdene der tiltakene skal gjennomføres.

En viktig avgrensning og forutsetning for denne faktoren er at Bane NOR er ansvarlig for underbygging og terrengforming, herunder sikring av stabile grunnforhold. For eksempel må bruk av lette masser gjennomføres på en måte som tillater realisering av landskapsplanen.

Videre er Middelalderparken et område med stor forurensingsproblematikk og krevende arkeologiske forhold. Ethvert tiltak som går ned i grunnen rundt Lokomotivverkstedet vil eksempelvis føre til at forurensede masser må fjernes. I arbeidsgruppemøte om usikkerhet kom det også frem at dette ikke er isolert til Aktivitetsplassen.

Grunnkalkylen inkluderer estimerte kostnader for fjerning av forurensede masser og arkeologi for tiltakene ved Lokomotivverkstedet, og i områder der det skal fjernes trær. Videre er det lagt til grunn at det er begrenset hvor store kostnader til forurensing og arkeologi som kan belastes dette prosjektet. Ansvar og risikoplassering for større tiltak enn det som er inkludert i usikkerhetsanalysen må avklares gjennom videre undersøkelser og i utbyggingsavtalen.

Det presiseres at store kostnader ved forurensede masser og arkeologi som er disproporsjonale med tiltakskostnadene anses for å ligge utenfor usikkerhetsanalysen. Slike tilfeller må derimot håndteres gjennom risikofordeling i den videre forhandlingsprosessen og i utbyggingsavtalen.

4.4.3 Gjennomføring

Gjennomføring er definert som muligheter og risiko knyttet til prosjektorganisasjonens gjennomføring av tiltakene.

I arbeidsgruppemøtet om usikkerhet kom det frem at Oslo kommune ser for seg at prosjektet kan måtte deles opp i etapper. Videre er det sannsynlig at entreprenøren som utfører tiltakene i Middelparken vil være en annen enn den som utfører terreng og oppfyllingstiltakene. Sammen gir dette redusert kontinuitet i prosjektgjennomføringen og øker sannsynligheten for en forlenget gjennomføring av prosjektet.

Det presiseres at *Gjennomføring* ikke tar høyde for eventuelle koordineringsprosesser internt i Oslo kommune som påvirker oppdelingen av gjennomføringen da dette faller utenfor denne analysen.

4.4.4 Beslutningsprosess

Beslutningsprosess er definert som påvirkningen politisk ledelse har på prosjektet.

En politisk behandling av tiltakene i Middelalderparken vil kunne medføre fordyrende føringer for tiltakene. Det er i mindre grad identifisert politiske beslutninger som vil kunne redusere kostnadene.

4.4.5 Grensesnitt

Grensesnitt er definert som tilpasninger som må gjøres grunnet grensesnitt med andre prosjekter, tiltak og aktører i området, herunder vernehensyn.

Det er mange samtidig prosjekter som foregår i området rundt Middelalderparken. Follobanen ferdigstilles frem til 2021, Bymiljøetaten gjennomfører Bispegata-utbyggingen og legger i den forbindelse en vannledning langs samme gate. I tillegg er utbyggingen på C6-tomten (sentrum brannstasjon) planlagt gjennomført samtidig. På den annen siden er rehabilitering av Lokomotivverkstedet planlagt gjennomført å et senere tidspunkt.

Samlet vil dette føre med seg visse utfordringer for riggområder og logistikk i perioden hvor Middelalderparkprosjektet er tenkte gjennomført.

Når det gjelder hensyn til andre aktører i området ble det i arbeidsgruppemøtet om usikkerhet nevnt at man Follobanen i dag stopper arbeidet med spunting 2 timer midt på dagen av hensyn til barnehagen ved Middelalderparken. Tiltakene i Middelalderparkprosjektet er likevel å anse som vesentlig enklere og stillegående tiltak, slik at det antas at prosjektet kan gjennomføres uten å måtte ta tilsvarende hensyn.

4.4.6 Marked

Marked er definert som usikkerhet i kostnader knyttet til markeds- og konkurransesituasjonen.

Det er ikke avdekket særlige forhold i prosjektet som påvirker markeds- og konkurransesituasjonen.

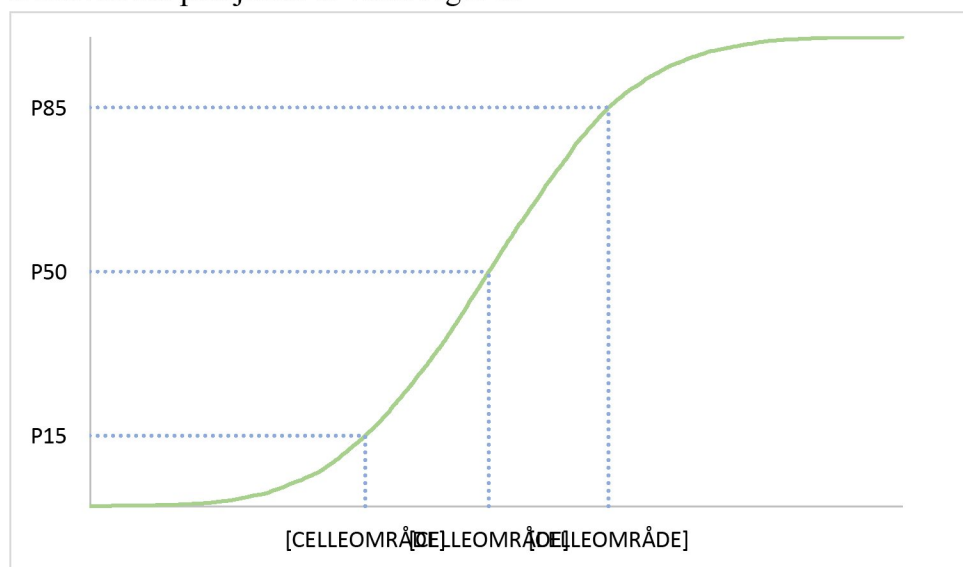
4.5 Resultat usikkerhetsanalyse

Resultatet fra usikkerhetsanalysen følger i Tabell 2 og viser det samlede usikkerhetsbildet for gjennomføring av Middelalderparkprosjektet, avgrenset til de 12 hovedtiltak som utgjør grunnkalkylen.

Tabell 2. Nøkkeltall usikkerhetsanalyse.

Nøkkeltall		
Grunnkalkyle	144 811 986	
Forventet tillegg	11 221 822	7,7 %
Styringsramme (P50)	156 033 808	
Usikkerhetsavsetning	19 539 609	12,5 %
Kostnadsramme (P85)	175 573 417	
Prosjektets standardavvik	19 203 675	13,3 %

S-kurven for prosjektet er vist i Figur 1.

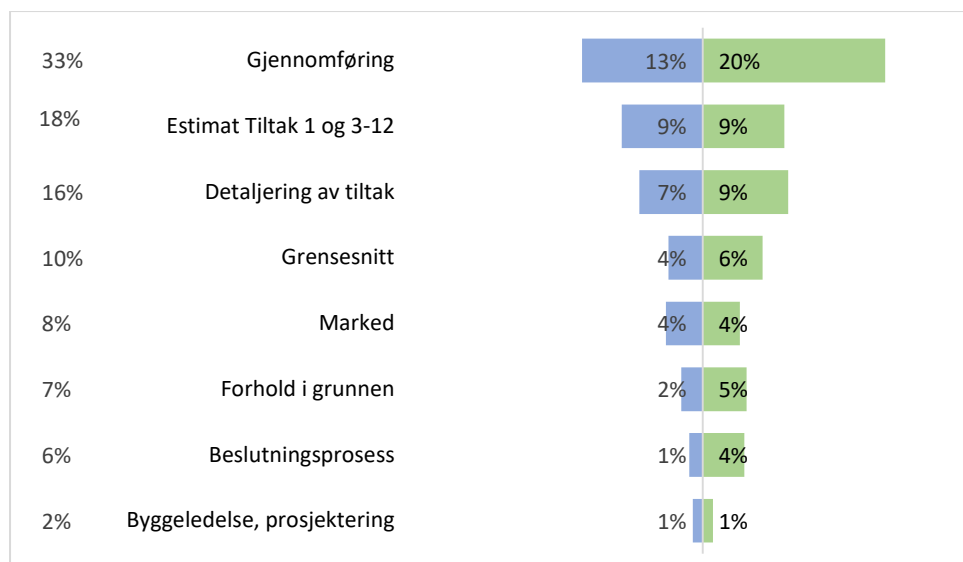


Figur 1. S-kurve

Inklusive merverdiavgift blir anbefalt styringsramme og kostnadsramme hhv.

- **Styringsramme: 195 millioner kroner, inkl. mva.**
- **Kostnadsramme: 219 millioner kroner, inkl. mva.**

Tornadodiagrammet i Figur 2 viser den relative størrelsen for de meste usikre kostnadselementene og usikkerhetsfaktorene som er identifisert i prosjektet.



Figur 2. Tornadodiagram

Vi ser bl.a at estimatusikkerheten for Tiltak 1 og 3–12 er relativt stor. Dette skyldes dels detaljeringsnivået og dels metodene som er brukt for å estimere mengder. Estimatusikkerheten til Tiltak 2 er vurdert til å ha et høyere spenn enn Tiltak 1 og 3–12. Årsaken til at Tiltak 1 og 3–12 likevel vises på figuren over er altså at denne kostnadsgruppen utgjør en større kostnad enn Tiltak 2, ikke at usikkerheten er større.

Tabell 3. P50 på tiltaksnivå.

Tiltak	P50 tiltak	P50 P1-P3
1 Adkomstpunkter	17 912 829	1 867 573
2 Ladegårds- og Barokkhagen	13 594 389	12 955 180
3 Middelalderparken	41 942 915	34 348 521
4 Ruinreplika av Nikolaikirken	2 030 463	2 030 463
5 Toaletter	18 470 716	12 313 811
6 Saxegaardshagen	1 177 860	812 946
7 Formidlingspunkter	704 126	704 126
8 Aktivitetsplassen	40 441 146	33 845 546
9 Amfi	7 607 986	7 607 986
10 Ridderturneringsbane	651 531	0
11 Ved treruinen	2 606 773	2 474 784
12 Tilleggsposter	8 893 073	8 893 073
Byggeledelse	9 987 034	7 543 314
Prosjektering	9 987 034	7 543 314
Sum P50	156 033 808	117 854 008

Tabell 3 viser P50 på tiltaksnivå. P50 på tiltaksnivå er beregnet ved å fordele det forventede tillegget forholdsmessig ut på enkelttiltakene.

4.6 Tiltak for styring av usikkerhet

Dette delkapittelet tar for seg ulike tiltak som prosjektet kan fatte for å styre usikkerheten frem mot ferdigstillelse.

4.6.1 Detaljering av tiltak

Prosjektet skal inn i en fase hvor tiltakene skal detaljeres ytterligere frem mot gjennomføring. En god detaljprosjektering bør bygge videre på arbeidet som er gjort med tiltakslisten. Slik unngår en at problemstillinger som allerede er avklart behandles på nytt.

Videre bør detaljprosjektering velge kostnadseffektive løsninger for prosjektet der det er mulig. I dette arbeidet må også driftsaspektet gis en sentral vekt. I flere tilfeller er det en direkte sammenheng mellom kvaliteten på utførelsen og de langsiktige driftskostnadene.

Et eksempel på valg i utførelsen som kan gi både kostnadsbesparelser for prosjektet og driften, er at kalkylen inneholder vanningsanlegg i parken. Parken bør gis en slik terrengoppbygging og overflate at vanningsanlegg ikke trenger å bygges. I prosjektet vil det si at man kan gjøre besparelser på investeringen, samtidig som driftskostnadene reduseres.

4.6.2 Forhold i grunnen

Flere tiltak kan være med å styre usikkerheten knyttet til forhold i grunnen. For det første bør man i den videre detaljeringen av tiltakene forsøke å finne løsninger som minimerer forurensings- og arkeologiproblematikk. Dette kan gjøres ved at man unngår tiltak i grunnen der det er mulig, velger en annen detaljutførelse som i mindre grad krever arbeid i grunnen eller ved at man flytter enkeltelementer til deler av parken med mindre sannsynlighet for denne typen utfordringer (eksempelvis planting av trær).

Her bør en konsentrere seg om tiltak hvor en allerede har identifisert at forurensing og tiltaksutførelse kan komme i konflikt, f.eks. veier, adkomstområde ved Clemenskirken / Saxegaarden og Aktivitetsplassen. En slik detaljering må selvsagt gjøres uten at intensjonen i tiltakslisten endres vesentlig.

For å støtte opp om gode valg i detaljprosjekteringen bør prosjektet i forkant også kartlegge tilgjengelig informasjon om forurensing og arkeologi i Middelalderparken. Her bør en særlig legge vekt på områder som allerede er identifisert som kostnadsdrivende problemområder, eksempelvis Aktivitetsplassen. Både Oslo kommune og Bane NOR sitter trolig på relevant informasjon som prosjektet bør ta del i snarest.

4.6.3 Gjennomføring

Gjennomføring er den klart dominerende usikkerhetsfaktoren i dette prosjektet. Dette skyldes potensielle utilsiktede oppdelinger av gjennomføringen som kan være kostnadsdrivende. Det bør derfor tilstrebes å gjennomføre prosjektet slik at det blir kostnadseffektivt som mulig og med den mest hensiktsmessige fremdriften.

For å styre gjennomføringen bør tiltakslisten gjennomgås for å identifisere eventuelle avhengigheter mellom tiltakene. Slik vil en kunne se hvilke tiltak som bør gjennomføres samlet. Avklaringer for

tiltak med avhengigheter til andre tiltak bør prioriteres slik at enkeltavklaringer i mindre grad får konsekvenser for totalgjennomføringen.

Prosjektet bør også utarbeide en detaljert fremdriftsplan for prosjektinterne prosesser som detaljprosjektering og kontrahering, slik at en kan identifisere eventuelle utfordringer i den interne tidsplanen som kan føre til en utilsiktet oppdeling av gjennomføringen. Parallelt med dette bør det etableres en prosjektorganisasjon med mandat og ressurser til å koordinere prosjektet mot eksterne prosesser av betydning for gjennomføringen.

4.6.4 Beslutningsprosess

Usikkerhetsfaktoren beslutningsprosess gir mindre utslag enn andre faktorer, men skjevheten i faktoren gjør at den i stor grad er å anse som en potensiell kostnadsdrivende faktor. Det er derfor viktig at den videre detaljprosjekteringen og gjennomføringen i prosjektet forankres i vedtatte politiske mål og føringer for å unngå at prosjektet pådrar seg kostnadsøkninger.

4.6.5 Grensesnitt

For å styre usikkerheten knyttet til grensesnitt bør prosjektet skaffe seg oversikt over alle samtidige prosjekter. Samtidig bør en så tidlig som mulig anslå prosjekts egne behov for riggområder. Deretter bør en gå i gang å sikre seg tilstrekkelig og hensiktsmessig tilgang til slike områder.

Det bør også etableres kontaktpunkter til andre tilstøtende prosjekter slik at en kan fange opp eventuelle koordineringsbehov og endringer i andre prosjekter underveis i prosjektgjennomføringen.

4.6.6 Marked

Prosjektet kan i liten grad styre usikkerheten i markedsfaktoren, men bør som tidligere nevnt tilstrebe en enhetlig gjennomføring slik at prosjektet mottar prisgunstige tilbud fra leverandører med god gjennomføringsevne. Dette kan gjøres ved at kontraktene deles opp hensiktsmessig etter det som gir vil gi de meste konkurransedyktige pristilbudene.