



Statens vegvesen

PROSJEKTPLAN VegDim (2018–2023)

Prosjekt:	VegDim
Prosjektnummer:	C13480
Prosjekteier:	Teknologiavdelingen, Drift og vedlikehold (CCA00)
Prosjektleder:	Brynhild Snilsberg
Status:	Vedtatt i ELM 2018-02-27
Budsjett:	25 mill kr
Nettside:	VegDim

Kort beskrivelse: VegDim er et FoUI-program der Statens vegvesen har som mål å utvikle og ta i bruk et analytisk/digitalt dimensjoneringsssystem for vegoverbygninger som vil kunne beregne nedbrytning og levetid for vegen pga belastning fra trafikk og klima. Systemet som er valgt heter ERAPave. Dette vil bl.a. gi oss en større fleksibilitet i valg av materialer og lagtykkelser enn dagens praksis (N200 Vegbygging). Dagens praksis er empirisk bygd opp, og baserer seg på indeksmetoden, og tar utgangspunkt i tabeller og formler i N200. Parameterne og kriteriene i denne metoden blir satt på generell basis, og varierer lite med tanke på lokale forhold. ERAPave tar inn flere og lokale parametere. Når systemet er modent, vil dette implementeres i N200. Systemet vil kunne brukes både for nybygging av veg, men også for vedlikehold av veg.



Illustrasjon: Michelle Stoltenberg, Visuell kommunikasjon, Statens vegvesen

Dato:	2022-01-18	Versjonsnummer:	1.4
-------	------------	-----------------	-----

Endringslogg:

- Forprosjekt ble gjennomført i perioden 2016–2017
- Versjon 1.0: Spilt inn til ELM med tittel Fremtidens vegkonstruksjoner
- Versjon 1.1: Oppdatert etter godkjenning i ELM 2018–02–27
- Versjon 1.2: Endret navn til Analytisk dimensjonering av vegeer/Analytical Pavement Design (akronym: VegDim) 2018–08–28
- Versjon 1.3: I 2020 ble det vedtatt at prosjektet skulle utvides med ett år pga behov for å ha samme fremdriftsplan som samarbeidspartner Trafikverket (pga valg av det svenske ERAPave-systemet) samt forsinkelser pga Covid-19 og omorganisering av Statens vegvesen
- Versjon 1.4: Høsten 2021 ble det gjort en omfattende oppdatering av prosjektplan pga at omorganiseringen av Statens vegvesen fra 2020 har medført endring av ansvarsforhold og prosjektmedarbeidere. Det var også behov for å endre fra 3 til 10 arbeidspakker for å fordele ansvar og sikre god fremdrift. 2022–01–18

Innholdsfortegnelse

1. Mål og rammer	4
1.1 Bakgrunn for prosjektet	4
1.2 Resultatmål	6
1.3 Effektmål	6
1.4 Avgrensning av prosjektet	6
2. Beskrivelse av prosjektets oppgaver og aktiviteter	7
2.1 Oppgavebeskrivelsen	7
2.1.1 AP 1: Prosjektledelse	8
2.1.2 AP 2: Valg av ME dimensjoneringsystem (ferdig)	8
2.1.3 AP 3: Kalibrering og pilotering	9
2.1.4 AP 4: Materialdata	9
2.1.5 AP 5: Trafikkdata	10
2.1.6 AP 6: Klimadata	11
2.1.7 AP 7: Frostmodell	11
2.1.8 AP 8: Krav	12
2.1.9 AP 9: Implementering og kompetanse	12
2.1.10 AP 10: Analyser	13
2.2 Kompetanseoverføring fra tidligere forskning og prosjekter	13
2.3 Samordning og samarbeid	14
2.4 Grunnlagsdokumenter	14
2.5 Kommunikasjon	14
2.6 Kriterier for avslutning av prosjektet	15
3. Implementering	15
4. Prosjektorganisering	15
5. Tidsplan	15
6. Ressurser og økonomi	16
6.1 Personell og kompetanse	16
6.2 Utstyr	16
6.3 Anskaffelser	16
6.4 Budsjett	17
6.5 Finansiering	17
7. Kontrakter og avtaler	17

1. MÅL OG RAMMER

Målet med FoUI-programmet er å ta i bruk et analytisk dimensjoneringsystem for vegoverbygning. Dette verktøyet skal tilpasses norske forhold og byggemetoder slik at det er lettere å ta hensyn til livsløpskostnader og miljøeffekter ved planlegging og optimalisering av vegoverbygninger.

Mål: Utvikle og ta i bruk et analytisk (mekanistisk–empirisk) dimensjoneringsystem for vegoverbygninger

Hovedleveranse: Et nytt dimensjoneringsystem (dataverktøy) og en dimensjoneringspraksis der en har større fleksibilitet og mulighet til å dokumentere konsekvenser av ulike valg

1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Det norske dimensjoneringsystemet for vegoverbygning er relativt statisk og regelbundet. Det er derfor behov for et mer fleksibelt og moderne system med bedre mulighet for optimalisering av vegoverbygninger og materialbruk. I tillegg er det behov for å utnytte eksisterende vegnett bedre, med tyngre kjøretøy og økt totalvekt. Samtidig legges det økende vekt på bærekraft, der vegbygging og vedlikehold skal vurderes også ut fra totale levetidskostnader og miljømessige og sosiale konsekvenser.

Ved dimensjonering av vegoverbygninger i Norge i dag benytter vi et empirisk system som opprinnelig ble utviklet på 1960-tallet. Systemet er enkelt å bruke, men har noen klare svakheter:

- Systemet kan ikke brukes til beregning av fremtidig tilstandsutvikling eller levetid for vegen.
- I tillegg kan systemet ikke brukes til vurdering av hvor egnet nye/alternative materialer er, effekten av endret trafikkbelastning eller vedlikeholdstiltak.



Figur 1: Illustrasjon over ulike nivå for dimensjonering av vegoverbygninger (Brynhild Snilsberg)

I Norge ligger vi etter våre naboer og andre sammenlignbare land i forhold til utvikling og bruk av analytiske dimensjoneringsystemer. Det blir oftere stilt spørsmål og søkt fravik fra våre krav, og et nytt system kan synliggjøre effekter på levetid, tilstandsutvikling, vedlikehold, miljøkonsekvenser og kostnader, ved å gjøre ulike valg i forhold til dimensjonering og oppbygging av en vegoverbygning. Det er også nødvendig å ta i bruk et databasert dimensjoneringsystem for lettere å kunne overføre data til BIM systemer. Med dagens system kan vi heller ikke dokumentere konsekvensene av å øke totalvekt for tunge kjøretøy, noe som kan analyseres og dokumenteres ved bruk av moderne systemer. Effekter av et mer utfordrende klima og utnyttelse av lokale steinmaterialer er også argumenter for å ta i bruk et nytt dimensjoneringsystem.

Moderne dimensjoneringsystemer gir mulighet for beregning av tilstandsutviklingen for vegoverbygningen basert på material-, trafikk- og klimadata for hvert enkelt prosjekt. Dette gir mange nye muligheter i forhold til dagens relativt enkle (tabellbaserte) og empiriske norske system:

- Større fleksibilitet og mulighet til optimalisering av vegoverbygningen inkludert mulighet for beregning av livsløpskostnader. Bygherrer og entreprenører får da et bedre redskap i planleggingen og entreprenørene får bedre mulighet til å benytte sine spesielle løsninger og lokale materialer (mer funksjonsrettet dimensjonering).
- Bedre grunnlag/dokumentasjon for de valg som gjøres ved dimensjoneringen og eventuelle avvik som ønskes vurdert. Systemet kan for eksempel benyttes til å dokumentere konsekvenser av alternative/billige løsninger.
- Bedre grunnlag for langsiktig planlegging og budsjettering.
- Bedre grunnlag for riktige miljøvalg. Levetiden av ulike konstruksjoner og materialer er en av de viktigste inngangsparameterne for å kunne gjennomføre LCA-analyser med riktig resultat. I dag er grunnlaget i disse analysene for usikkert og det mangler dokumentasjon på levetid (her gjøres det i dag bare «grove» antagelser).
- Bedre grunnlag for å vurdere effekten av økt aksellast, totalvekt eller dekktrykk på nedbrytningen av vegoverbygningen.

I tillegg gir et nytt og moderne dimensjoneringsystem bedre forståelse av nedbrytningen av vegoverbygningen. Ved å benytte dataprogram hvor en kan «leke» seg med forskjellige vegoverbygninger og se på hvilken holdbarhet/skadeutvikling forskjellige valg gir, blir oppgaven mer interessant og givende enn om man benytter dagens skjemabaserte system. Vi mener dette vil ha positiv virkning både på rekruttering og interessen for fagområdet generelt.

FoUI-programmet vil bidra til å nå flere av målene i Nasjonal transportplan. Her er det pekt på at samlede livssyklusvurderinger blir viktig for å redusere klimagassutslipp fra bygging, drift og vedlikehold. Som nevnt ovenfor vil et nytt dimensjoneringsystem basert på tilstandsutviklingsmodeller gi meget verdifull input til verktøyene som benyttes i LCA-beregninger.

Forslaget vil også bidra til å nå NTP-målet om bedre gjennomføringsevne til å planlegge, bygge og vedlikeholde på en effektiv måte samt redusere livsløpskostnader ut fra LCCA beregninger.

Nytten av å ta i bruk et moderne tilstandsbasert dimensjoneringsystem vil først og fremst

være bedre beslutningsgrunnlag, dokumentasjon og prosess ved dimensjonering, forsterkning og vedlikehold av vegger av vegger. Men vegoverbygningen utgjør en betydelig del av kostnadene i et vegprosjekt og optimalisering av vegoverbygningen og materialvalgene vil i enkeltprosjekter gjerne beløpe seg til mange millioner kroner.

1.2 RESULTATMÅL

Resultatmålene for FoUI-programmet er:

1. Utvikling (tilpassing og kalibrering til norske forhold) av system for analytisk dimensjonering av vegoverbygninger.
2. Utrede fremtidige krav til vegoverbygninger som grunnlag for normaler og standardvalg.
3. Anvende dimensjoneringsverktøyet til å beregne levetid for ulike vegoverbygninger (for ulike materialtyper og lagtykkelser) som input til LCA og LCCA beregninger.

1.3 EFFEKT MÅL

Effektmålene for dette programmet er:

1. Bedre systemer for planlegging og forvaltning av vegnettet
2. Redusert miljøbelastning – reduksjon i energiforbruk og klimagassutslipp ved bygging og vedlikehold av vegger
3. Økt kunnskap og kompetanse innen vegteknologi

Et moderne dimensjoneringsystem som gir dokumentasjon på tilstandsutviklingen vil gi et mye bedre beslutningsgrunnlag ved planlegging av vegger. Dette vil gi grunnlag for optimalisert forvaltning av vegnettet (livsløpskostnader) og bedre langsiktige vedlikeholdsplaner.

Ved bruk av disse verktøyene kan man også ta hensyn til miljø ved planlegging, bygging og vedlikehold av vegger. Dette gjør at vi på en bedre måte kan oppnå reduksjon i energiforbruk og klimagassutslipp, som vil bidra til å oppnå nasjonale klimamål.

Programmet vil gjennom interessante studentoppgaver og ny kunnskap også bidra til bedre rekruttering til fagområdet.

1.4 AVGRENSNING AV PROSJEKTET

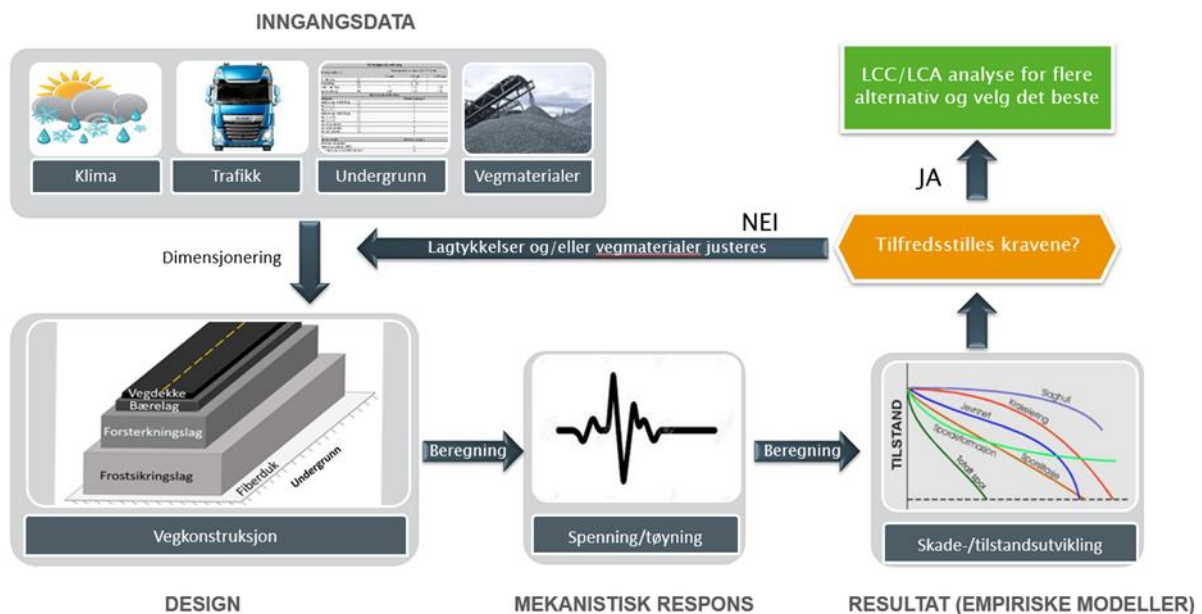
FoUI-programmet er avgrenset til overbygninger med asfalt, og omfatter ikke andre overbygninger med grus, belegningsstein eller betong som toppdekke. Drift av vegger og tilknyttede miljø- og optimaliseringsspørsmål er ikke inkludert i dette programmet.

Systemet vil kunne brukes både for nybygging og for vedlikehold/forsterkning av eksisterende veger, men for eksisterende veger vil det kreve god kunnskap om vegens oppbygging og tilstand. Innhenting av data for eksisterende veg inngår ikke i FoUI-programmet.

2. BESKRIVELSE AV PROSJEKTETS OPPGAVER OG AKTIVITETER

2.1 OPPGAVEBESKRIVELSEN

Prosjektet har som mål å utvikle og ta i bruk et analytisk (mekanistisk-empirisk) dimensjoneringsystem for vegoverbygninger som vil kunne beregne nedbrytning/skadeutvikling og dermed levetid for vegen pga belastning fra trafikk og klima. Dette vil bl.a. gi oss en større fleksibilitet i valg av materialer og lagtykkelser enn dagens praksis (N200 Vegbygging). Dagens praksis er empirisk bygd opp, og baserer seg på indekismetoden, og tar utgangspunkt i tabeller og formler i N200. Parameterne og kriteriene i denne metoden blir satt på generell basis, og varierer lite med tanke på lokale forhold. Et mekanistisk-empirisk dimensjoneringsystem tar inn flere og lokale parametere. Figuren under viser flyten i et ME-dimensjoneringsystem:



Figur 2: ME-dimensjonering

For å få god fremdrift og fordele ansvaret mellom prosjektmedlemmene er programmet delt i følgende arbeidspakker (WP):

1. **Prosjektledelse** (Brynhild Snilsberg/Statens vegvesen Drift og vedlikehold)
2. **Valg av ME dimensjoneringsystem** (Rabbira Saba/Statens vegvesen Drift og vedlikehold)
3. **Kalibrering og pilotering** (Johnny M Johansen/ViaNova)
4. **Materialdata** (Rabbira Saba/Statens vegvesen Drift og vedlikehold)

5. **Trafikkdata** (Leif Bakløkk/Statens vegvesen Drift og vedlikehold)
6. **Klimadata** (Rabbira Saba/Statens vegvesen Drift og vedlikehold)
7. **Frostmodell** (Kjell Arne Skoglund/Statens vegvesen Myndighet og regelverk)
8. **Krav** (Kjell Arne Skoglund/Statens vegvesen Myndighet og regelverk)
9. **Implementering og kompetanse** (Joralf Aurstad/Statens vegvesen Myndighet og regelverk)
10. **Analysen** (ansvarlig ikke bestemt enda)

2.1.1 AP 1: Prosjektledelse

Leder: Brynhild Snilsberg

Deltakere: Leif Bakløkk, Rabbira Saba

Mål:

- God prosjektledelse og fremdrift
- Koordinering mellom partnere både nasjonalt og med Sverige (Trafikverket, VTI, NTNU, ViaNova, UiA)

Aktiviteter:

- Interne og eksterne arbeidsmøter og koordinering
- Rapportering og formidling, anskaffelser, økonomioppfølging mm

Leveranser:

- ViaNova rapport [Gevinstrealisering](#) (2020)
- Nytteberegning (2023)
- Sluttrapport (2024)

2.1.2 AP 2: Valg av ME dimensjoneringsystem (ferdig)

Leder: Rabbira Saba

Deltakere: Leif Bakløkk, Brynhild Snilsberg

Mål: Velge system som skal benyttes i Norge

Aktiviteter:

- Evaluering av aktuelle analytiske dimensjoneringsystemer

Leveranser:

- [Statens vegvesen rapport nr. 524](#): Analytisk dimensjonering av vegkonstruksjoner: Evaluering og valg av system for norske forhold (2019)
- Etablere samarbeid med Trafikverket og VTI (2019)

2.1.3 AP 3: Kalibrering og pilotering

Leder: Johnny M Johansen (ViaNova)

Deltakere:

- ViaNova: Ragnar Evensen, Åsmund Holen
- Statens vegvesen: Rabbira Garba Saba, Tatek Yideti, Geir Berntsen, Olga Komorniak, Leif Bakløkk, Brynhild Snilsberg, Rainer Smedseng
- Nye Veier AS: Lars Erik Moe
- Hæhre Entreprenør AS: Trond Simensrud

Mål

- Utprøving og validering/kalibrering av ERAPave for norske forhold
- Tilleggs mål: Introduksjon av ERAPave i norsk fagmiljø – opplæring

Aktiviteter

- **Validering/kalibrering:** Verifisere ERAPave-resultater mot eksisterende norsk dimensjonering og mot reell tilstandsutviklingen på veg (10–15 referansestrekninger i øst og nord)
 - o Referansestrekninger øst/pulje 1
 - o Referansestrekninger nord/pulje 2
- **Pilotering:** Utprøving av ERAPave på vegprosjekter i oppstart byggefase
 - o Pilotprosjekt 1: E6 Kvithammar–Åsen (Nye Veier AS)
 - o Pilotprosjekt 2: E6 Svenningelv–Lien (Statens vegvesen)
 - o Pilotprosjekt 3: (ikke avklart)
- **VTI Slitagemodell:** Validering for norske forhold

Leveranser

- Input til utvikling av ERAPave mht. beregningsmodeller/dimensjoneringsresultat samt bruk/brukergrensesnitt
- Dokumentasjon av kalibreringsfaktorer til tilstandsutviklingsmodeller

2.1.4 AP 4: Materialdata

Leder: Rabbira Saba

Deltakere:

- Statens vegvesen: Leif Bakløkk, Tatek Yideti, Arnhild Ulvik, Sara Anastasio, Samson Abate, Brynhild Snilsberg
- NTNU: Diego Barbieri, Hao Chen, Benoit Loranger, Inge Hoff, Helge Mork

Mål

- Bygge opp database for norske vegbyggingsmaterialer og undergrunn

Aktiviteter

- Asfalt: labtesting (masterkurver NAT) og feltprøver
- Ubundne materialer: fallodsmåling og etterregning av E-moduler
- Undergrunn: fallodsmåling, data fra Labsys og muligens labtesting (treaks)

Leveranser

- Fremskaffe data til de mest vanlige norske vegbyggingsmaterialene i ERAPave sin materialdatabase
- Dokumentasjon om arbeidet (beskrivelse av hva og hvorfor)

2.1.5 AP 5: Trafikkdata

Leder: Leif Bakløkk

Deltakere:

- Rabbira Saba, Brynhild Snilsberg, Kristin Gryteselv (ToS), Nils Andre Torstensen (TK), Geir Kristian Søvdal Tronvik (DoV)

Mål

- Skaffe oversikt over belastning/veker (aksellaster, antall aksler pr kjøretøy og totalveker) for de tunge kjøretøyene for vegnettet i Norge

Aktiviteter

- Systematisere eksisterende WIM-data og andre trafikkdata som grunnlag for beregning av nedbrytning av veger i ERAPave.
- Etablere et system for fremtidig innsamling og tilgjengeliggjøring av trafikkdata for tunge kjøretøy.
- Analyse av kjøretøyregisteret.
- Bestemme hvilke kjøretøyklasser vi skal benytte ved klassifisering av tunge kjøretøy i Norge.
- Bestemme hvordan vi skal angi trafikkdata i ERAPave (ESALS eller trafikksammensetning og veker for de ulike kjøretøygruppene).
- Bestemme hvilke WIM-punkter som skal inngå i et fremtidig system for innsamling av vektdata.
- Få godkjenning fra ledelsen på ansvarsfordeling (ToS, TK og DoV) og finansiering av fremtidig arbeid med trafikkbelastning på vegnettet. Dette inkluderer også ressurser (bemanning) til å følge opp disse oppgavene.
- Etablere rutiner for kontroll, kalibrering og drift og vedlikehold av WIM-installasjoner slik at kvaliteten på registreringene til enhver tid er pålitelige.
- Sørge for at asfaltdekket, overbygningen og alle tiltak for drift og vedlikehold utføres slik at levetiden på installasjonene og kvaliteten av WIM-målingene blir tilfredsstillende.
- Anonymisere, systematisere og tilgjengeliggjøre data fra alle WIM-systemene (både TK sine systemer og andre).

Leveranser

Bygge opp en database/oversikt over trafikkbelastning og sammensetning av tungtrafikken på vegnettet.

2.1.6 AP 6: Klimadata

Leder: Rabbira Saba

Deltakere:

- Statens vegvesen: Torbjørn Jørgensen, Geir Berntsen, Sara Anastasio
- NTNU: Karlis Rieksts, Benoit Loranger
- ViaNova: Ragnar Evensen

Mål

- Samle nødvendige norske klimadata for ERAPave

Aktiviteter

- Samle nødvendige norske klimadata for å kalibrere temperaturmodellen i ERAPave (input er lufttemperatur, solinnstråling, vindhastighet)

Leveranser

- Etablere API'er for å hente klimadata til ERAPave/klimadatabase

2.1.7 AP 7: Frostmodell

Leder: Kjell Arne Skoglund

Deltakere:

- Statens vegvesen: Geir Berntsen
- NTNU: Karlis Rieksts, Benoit Loranger

Mål

- Etablere modell for beregning av frostnedtrengning og telehiv i ERAPave

Aktiviteter

- Modellutvikling (kildekode)
- Kalibrering (ved bruk av data fra Canada, Finland, Norge, Sverige)
- Dokumentasjon (kildekode, teori, brukerveiledning)
- Eksempel/beregninger med ERAPave for norske forhold

Leveranser

- Modellutvikling (kildekode). 1.2.2022
- Kalibrering (ved bruk av data fra Canada, Finland, Norge, Sverige). 1.4.2022
- Dokumentasjon (kildekode, teori, brukerveiledning). 31.12.2022

2.1.8 AP 8: Krav

Leder: Kjell Arne Skoglund

Deltakere:

- Statens vegvesen: Joralf Aurstad, Even Sund, Tatek Yideti
- ViaNova (Byggekrav, dekkelevetid, telehiv): Johnny M Johansen, Ragnar Evensen, Åsmund Holen, Lisa T Hannasvik, Asbjørn Hagen, Tore Krogh

Mål

- Tilpasse norsk regelverk til nytt dimensjoneringsystem

Aktiviteter

- Sammenligning byggekrav og praksis Norge/Sverige
- Analyse av dekkelevetid/sporutvikling i Norge og Sverige
- Vurdere dagens normerte dekkelevetider i N200 som grunnlag for beregning av levetidsfaktorer
- Sette krav til tillatt telehiv
- Ubundne materialer: vurdere krav til LA og MD, og ev. sammenheng med andre krav
- Integrering av ERAPave i N200 (helhetlig dimensjonering)
- Vurdere fremtidige krav til vegoverbygninger pga endring i trafikk og klima

Leveranser

- Oppdatering av N200, dokumentasjon/rapporter, veiledningstekster/veiledninger

2.1.9 AP 9: Implementering og kompetanse

Leder: Joralf Aurstad

Deltakere:

- Statens vegvesen: Leif Bakløkk, Rabbira Saba, Kjell Arne Skoglund, Tatek Yideti, Sara Anastasio
- ViaNova: Johnny M Johansen, Ragnar Evensen, Åsmund Holen, Ingvild Ødegård, Lisa T Hannasvik
- NTNU: Inge Hoff, Helge Mork
- UiA: Ephrem Tadesse

Mål

- Bygge langsiktig kompetanse innen analytisk dimensjonering av veger i Norge
- Sikre god plan for implementering av ERAPave i Norge

Aktiviteter

- Utprøving av ERAPave på vegprosjekter
- Initiere og veilede phd, post.doc, masterstudenter

- Seminarer, fagdager, kursprogram (vegeiere, rådgivende ingeniører, entreprenører) mm

Leveranser

- Sluttkonferanse
- Undervisningsmateriale/-opplegg for opplæring

2.1.10 AP 10: Analyser

Leder: (ikke bestemt)

Deltakere: (ikke bestemt)

Mål

- Bruke ERAPave til å dokumentere hvordan vi i fremtiden bør bygge vegoverbygninger i Norge for å få en optimal vegoverbygning med tanke på lang levetid, lave livsløpskostnader og minst mulig klimabelastning/energiforbruk

Aktiviteter

- Beregne levetid for ulike vegoverbygninger (materialer og lagtykkelser) som grunnlag for LCA- og LCCA-beregninger
- Vurdering av forskjellige typer norske vegdekker og tilstand av vegdekker (spor, jevnhet etc.) i forhold til rullemotstand og energiforbruk
- Dokumentering av egenskapene til miljøvennlige/alternative materialer (grunnlag for økt bruk av nye materialer)

Leveranser

- Dokumentasjon/rapport

2.2 KOMPETANSEOVERFØRING FRA TIDLIGERE FORSKNING OG PROSJEKTER

FoUI-programmet vil bygge videre på relevante avsluttede FoUI-prosjekter/-programmer som:

- [Varige vegger](#) (2011–2015)
- NordFoU prosjektet «[Pavement Performance Models](#)» (2005–2009)
- [Klima og transport](#) (2007–2010)
- [Gjenbruksprosjektet](#) (2002–2005)
- [Miljøvennlige vegdekker](#) (2004–2008)
- Relevante internasjonale prosjekter som:
 - LCE4ROADS (EU prosjekt)
 - ROSANNE (EU prosjekt)

2.3 SAMORDNING OG SAMARBEID

Det er ikke aktuelt å utvikle et spesifikt norsk system for dimensjonering av vegger. Målet er å ta i bruk, tilpasse og kalibrere et eksisterende utenlandsk system. Gjennom AP 2 ble det svenske ERAPave systemet (som er under utvikling av VTI) valgt, og det ble derfor inngått samarbeid med Trafikverket om felles videreutvikling av systemet. Dette innebærer at vi vil ha et omfattende samarbeid med det svenske fagmiljøet også etter at FoUI-programmet VegDim er avsluttet.

Det må også samarbeides med aktører involvert i hele kjeden fra prosjektering til bygging av veg i Norge, dvs. byggherrer, entreprenører, rådgivere og forsknings- og undervisningsaktører.

I utgangspunktet ser vi det som aktuelt å samarbeide med følgende partnere/forum i dette programmet:

- Trafikverket i Sverige og fagmiljø de samarbeider med (VTI og KTH)
- NTNU og andre forsknings-/undervisningsinstitusjoner
- Fagnettverk for vegteknologi og Fagnettverk for Asfalt og vegmerking (kobling mot områder og prosjekter)
- Konsulenter og entreprenører
- Nye Veier AS

FoUI-programmet vil ha en grenseflate/kobling mot VU-tiltakene innenfor forvaltning og vedlikeholdsstyring og informasjonsmodeller/BIM. Viktig input til dimensjoneringsystemet vil være trafikkdata, og her vil godt samarbeid med TK og ToS være en forutsetning.

NTNU har lenge uttrykt ønske om at vi i Norge tar i bruk analytisk dimensjonering av vegger, og ser dette som et viktig verktøy for god planlegging av hvordan vegene skal bygges. Det gir også en mye bedre og pedagogisk riktig forståelse av hvordan nedbrytningen av trafikkerte vegoverbygninger skjer. Det legges opp til at NTNU blir en aktiv samarbeidspartner i dette FoUI-arbeidet med både Master, PhD og Post.Doc-oppgaver.

2.4 GRUNNLAGSDOKUMENTER

FoUI-programmet gjennomføres i henhold til kvalitetssystemet og retningslinjer for prosjektstyring og prosjektgjennomføring. I tillegg vil det bli lagt vekt på aktuelle prioriteringer og føringer som er nedfelt i Nasjonal Transportplan og etatens FoUI-strategi.

2.5 KOMMUNIKASJON

Kommunikasjon er et viktig virkemiddel for å nå målene i FoUI-programmet. Det er en egen arbeidspakke som har ansvar for implementering og kompetanseoppbygging. Viktige kanaler for informasjon vil være:

- Prosjektets nettside

- Egne seminar (bl.a. Teknologidagene)
- Innlegg på kurs (interne og eksterne) og konferanser arrangert av andre

2.6 KRITERIER FOR AVSLUTNING AV PROSJEKTET

Fremdrift, måloppnåelse og eventuelle avvik tas opp i dialogen med FoUI-staben på Mål og resultat i ØKV. Vesentlige endringer i innhold og gjennomføring må godkjennes av FoUI-staben.

3. IMPLEMENTERING

Erfaringene både her til lands og fra utlandet er at det er nødvendig å bygge kompetanse i hele bransjen/fagmiljøet for at slike verktøy skal kunne tas raskt i bruk uten betydelig motstand og «komplikasjoner». Det er ikke tilstrekkelig bare å ta dette inn i vegbyggingsnormalen N200. Derfor bør det være bred involvering av folk fra hele bransjen underveis ved gjennomføringen av programmet, og det nye systemet bør gradvis tas i bruk gjennom piloter og enkeltprosjekter før full implementering.

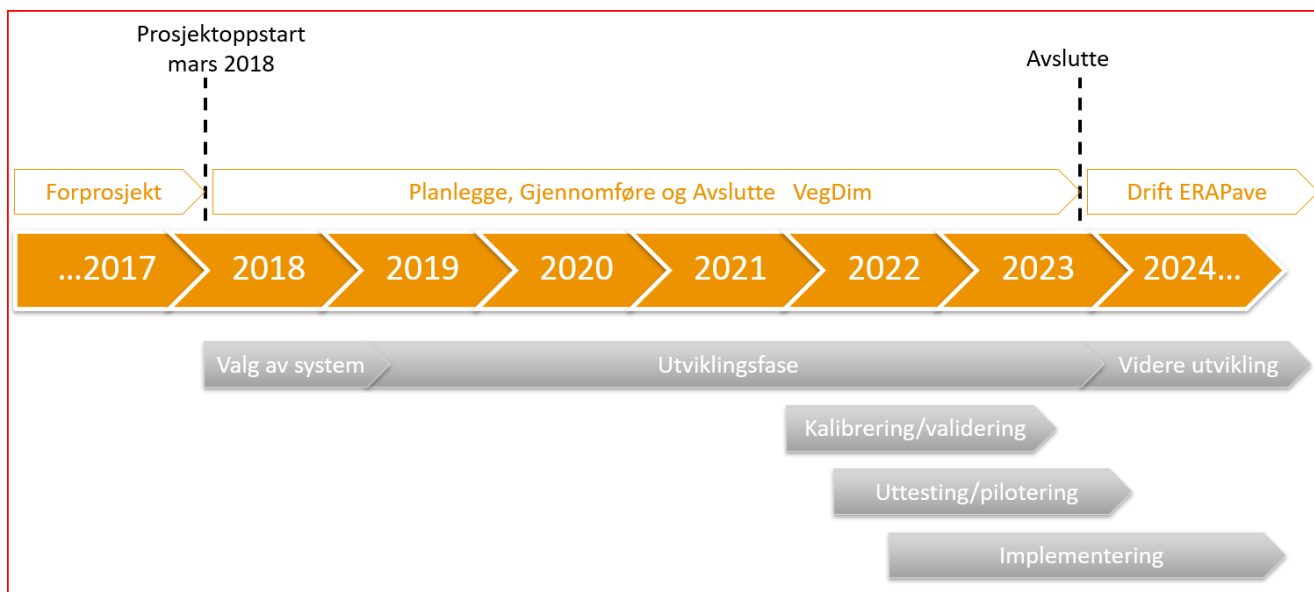
Det er opprettet en egen arbeidspakke på implementering der ansvaret ligger hos Vegteknologiseksjonen på Myndighet og regelverk i Vegdirektoratet som også har ansvaret for N200 Vegbygging. For å lykkes med implementering er det viktig at tilstandsutviklingsmodellene kalibreres til norske forhold.

4. PROSJEKTORGANISERING

Prosjektet organiseres etter arbeidspakkene vist i kapittel 2.

5. TIDSPLAN

FoUI-programmet pågår 2018 – 2023.



6. RESSURSER OG ØKONOMI

6.1 PERSONELL OG KOMPETANSE

Internt i Statens vegvesen gjennomføres FoU-programmet av Teknologivdelingen på Drift og vedlikeholds divisjonen i nært samarbeid med Vegteknologiseksjonen, Vegutforming på Myndighet og Regelverk i Vegdirektoratet. I tillegg vil nøkkelpersoner i fra andre deler av fagmiljøet i etaten bli tatt med i arbeidet, for eksempel Laboratorier og grunnboring, Fagressurs, Transport og samfunn (bl.a. Transportdata på Transportutvikling, Klima og miljø på Samfunnsutvikling og klima) og Trafikant og kjøretøy (Fag Utekontroll på Utekontroll).

6.2 UTSTYR

I utgangspunktet ser vi ikke spesielle behov for anskaffelser av utstyr i prosjektet. Bistand til registrering av bæreevne, dekketilstand og gjennomføring av lab- og feltundersøkelser vil bli kjøpt fra Laboratorier og grunnboring, Fagressurs eller eksternt.

6.3 ANSKAFFELSER

En del av kostnadene i prosjektet vil gå til dekning av interne tjenester gjennom Laboratorier og grunnboring og Fagressurs (oppbygging av materialbibliotek, feltundersøkelser etc.). I tillegg vil kostnader gå til finansiering av arbeid hos statlige samarbeidspartnere som for eksempel NTNU og Meteorologisk institutt. Vi tar sikte på å inngå skriftlige avtaler på alle anskaffelser og samarbeid, også med våre statlige samarbeidspartnere, tilsvarende som for eksterne konsulenter.

Innkjøp av eksterne konsulenttenester gjennomføres i henhold til Forskrift om offentlige anskaffelser og Statens vegvesens instruks for praktisering av forskriften.

6.4 BUDSJETT

Den totale kostnadsrammen for programmet er **25 mill. kroner** for hele programperioden. Periodisering i årlige kostnader er gjort i tabellen nedenfor (alle tall i mill. kr).

År	2018	2019	2020	2021	2022	2023	SUM
Budsjett	1	3	6	5	5	5	25

Budsjettbehovet er relativt lite de første årene, fordi det da hovedsakelig må jobbes internt med å få tilstrekkelig oversikt over aktuelle systemer, detaljering av prosjektplanen og få på plass prosjektorganisasjonen og avtaler med aktuelle samarbeidspartnere og konsulenter.

De største kostnadene vil være:

- Konsulenttenester
- Tjenester internt (Lab og grunnboring, Fagressurs)
- Universiteter; NTNU og andre (masteroppgaver, PhD, post.doc og samarbeidsprosjekter)
- Dekning av direkteutgifter til reiser, møter, programvare etc.

Kartlegging av bæreevne og oppbygging av eksisterende vegnett er en kostnadskrevende aktivitet som ikke er tatt med innenfor denne kostnadsrammen. Dette forutsettes finansiert i samarbeid med områdene/vegeier.

I tillegg til budsjettet for dekning av kostnader i FoUI-programmet vil det medgå betydelig med interne ressurser, anslagsvis 15 – 20 årsverk for gjennomføring av prosjektet.

6.5 FINANSIERING

Budsjettet for FoUI-programmet tildeles fra de årlige FoUI-rammer.

Det vil settes opp årlige budsjett basert på tildeling.

7. KONTRAKTER OG AVTALER

Det er inngått konsulentavtale med ViaNova, post.doc avtaler med NTNU og samarbeidsavtale med Trafikverket om felles utvikling av ERAPave.