



# ノルウェーにおける 道路プロジェクト評価

京都大学経営管理大学院  
レジリエンス経営科学研究寄附講座  
宮川愛由

# 交通省でのヒアリング



Q. 純便益(B-C)がマイナスの事業をどう説明するのか？

- そもそもノルウェーは交通量が少なく、便益がプラスになる事業は少ない。
- 貨幣換算できない要素がたくさんあり、それらを便益に含めて言葉で説明できるある種のシステムを持っている。
- それでもマイナスであることが多いが、この地域を発展させるために重要だ、と政治的に説明されることが多い。

# 発表内容

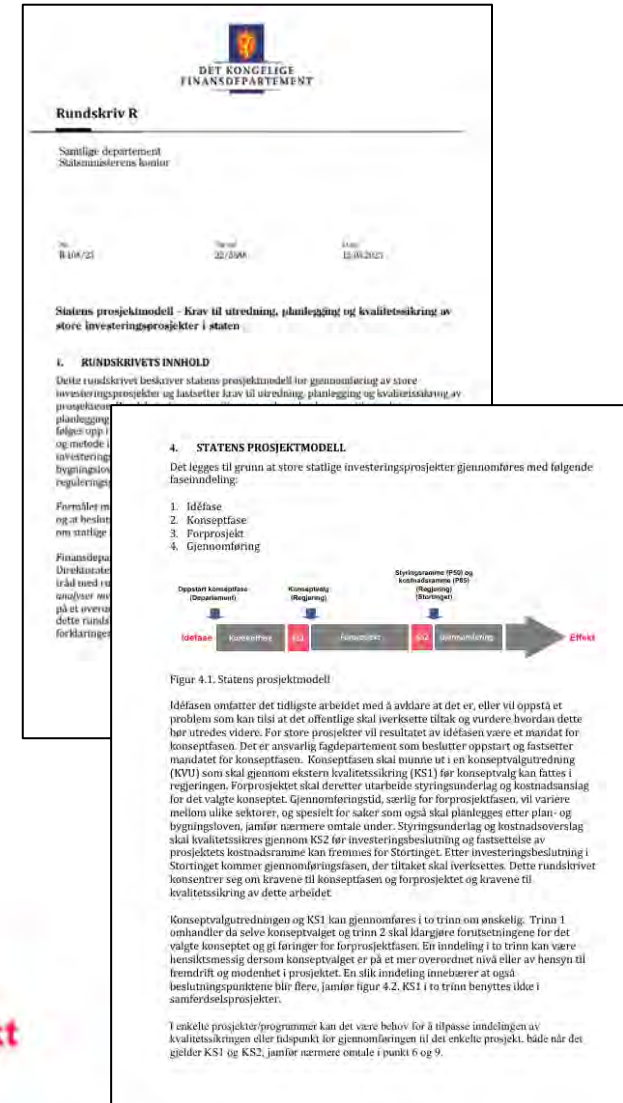
- 道路プロジェクト管理
- 影響評価
- コンセプト選定調査(KVU)・品質保証(KS1・KS2)
  - E39 Akksdal – Bergen (Stord-os)を例に
- ノルウェーのプロジェクト評価からの学び

# 道路プロジェクト管理

ノルウェーの道路事業は政府のガイドラインに基づき管理されている。

# 大規模公共投資に関する 政府プロジェクトモデル

- 2000年に**費用対効果**の適切な管理、**地域資源の有効活用**を目的に導入  
←コスト超過、遅延、品質基準未達成等が背景
- 10億NOK以上の投資プロジェクトは、**2回の外部品質保証**(KS1、KS2)を経る必要がある。 ←財務省の通達
  - KS1**: **コンセプト選定前**に実施。**コンセプト選定調査(KVU)**の品質保証
  - KS2**: **投資決定前**に実施。プレプロジェクトの**管理文書**と**コスト見積**の品質保証
- 品質保証は財務省が協定を結ぶ**7つのコンサルタント団体**が実施

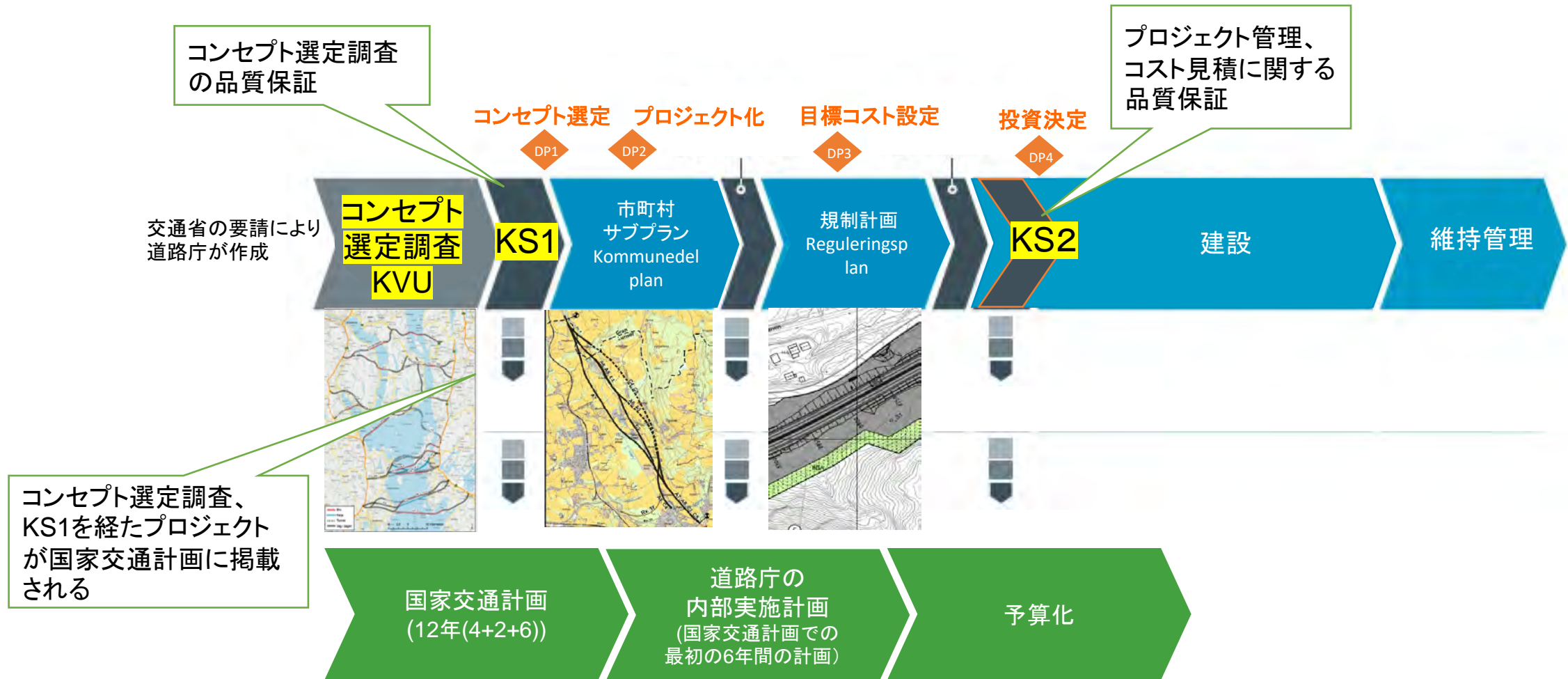


出典: NPRAプレゼン資料

NTNU – Norwegian University of Science and Technology Concept Research Programme

<https://www.ntnu.edu/concept/concept>

# 道路プロジェクトモデル



# プロジェクト管理

- 道路庁が発行する道路プロジェクト管理に関するガイドライン

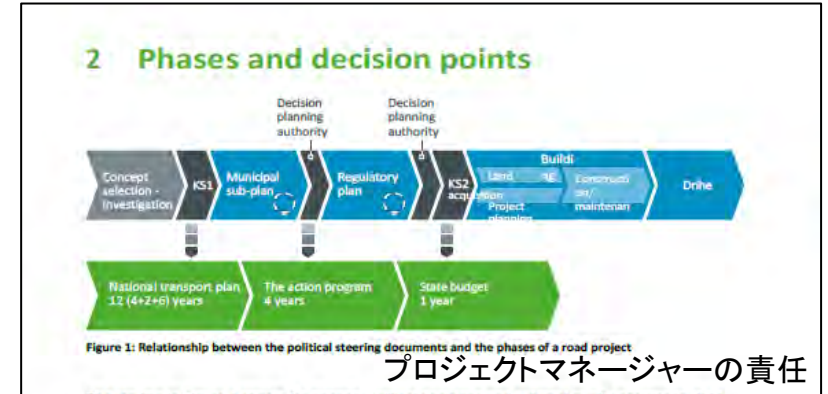
- 政府のプロジェクト管理モデルと計画・建築法に準拠

- 内容

- プロジェクト管理
  - 道路プロジェクト管理
  - ポートフォリオ管理
  - プログラム管理
- 管理文書
- 関係者の役割の詳細 等



Håndbok R760



The top line in Figure 1 shows the phases (KS1 and KS2) that a road project can request of the Ministry of Transport before planning can be initiated. National Transport Plan (NTP), the various phases of a road project

The phases are:

Plan phase

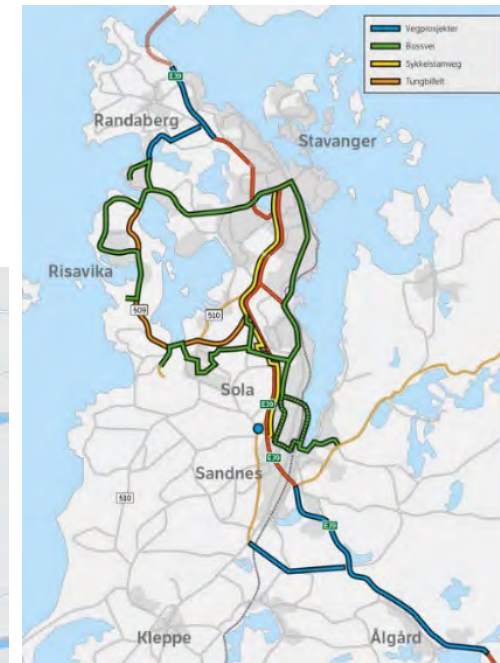
- The municipal plan consists of a description with an impact assessment. The purpose of the plan is to determine the need for a road project and to ensure that the project is legally binding. This plan is usually based on clarification of the project, entering into an agreement with the landowner. Zoning plans detail the descriptions that specify the project and are used when acquiring land. The zoning plan must be approved by the municipality to take place. Unless the project is a maintenance project, technical plan/models/preliminary cost estimate for the project. The initial cost estimate for the project. The phase in the project, entering into an agreement with the landowner.
- Building applications are submitted to the municipality through a zoning plan, and a zoning plan is not required. The basis for the project.

9.2 Project manager's responsibility in the implementation

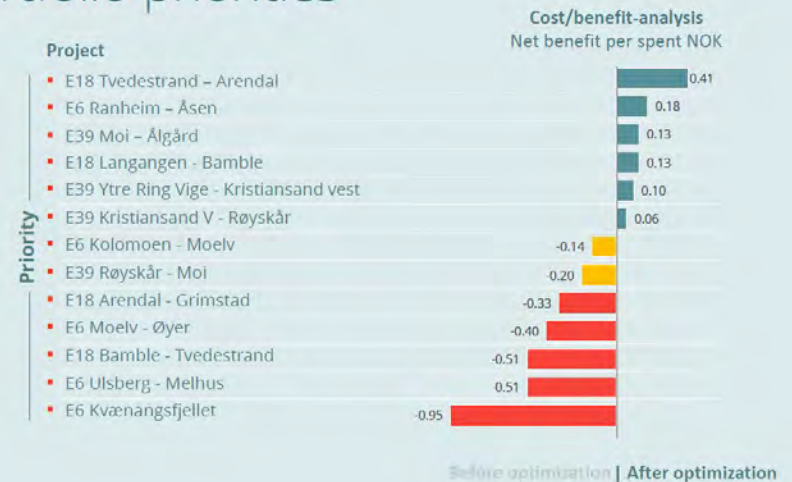
- PROJECT STRUCTURE
- continuously assess the project structure and propose changes to the project owner if the project planning shows a need for this
- TARGETS
- manage the project so that goal achievement is ensured within the given framework conditions and own authorizations so that goal conflicts are avoided
  - Continuously ensure that the project develops in a way that is in line with the objectives
  - assess whether a deviation in performance targets has consequences for other performance targets
  - implement measures within their own authority if goals are threatened or come into conflict with other performance goals
  - Notify the project owner if there is a risk that goals will not be achieved or if there is a conflict of objectives
  - Assist the project owner in the assessment/preparation of any exit strategy
  - report according to agreed routines, e.g. monthly reports. These should include:
    - status of the project
    - uncertainties related to the project's implementation strategy
    - Forecasts and uncertainties related to goal achievement for all performance targets (SHA and YM, finance, time and quality)
    - possible changes
    - probability of using uncertainty provision
- FRAMEWORK CONDITIONS
- ensure that described interfaces are handled in a satisfactory manner
  - Identify any new interfaces that arise and manage them so that they do not threaten the project's goal achievement
  - Ensure that SHA and YM are taken into account in the work
  - assess any deviations and initiate deviation procedure
  - ensure that the results of meetings and discussions that have led to the conclusion of amicable agreements/settlements are properly documented. Here, all terms and any conditions related to the agreement must be explicitly stated
- FRAMEWORK CONDITIONS IN THE PLANNING PHASE
- Clarify the need for building permit processing where a zoning plan is not relevant
  - Clarify ownership responsibility for bridges on municipal and private roads
  - clarify how future FDV will be taken care of
- FRAMEWORK CONDITIONS IN THE CONSTRUCTION AND MAINTENANCE PHASE
- Ensure that implementation takes place in accordance with the adopted zoning plan
  - If there is a need to make necessary changes to the adopted zoning plan, ensure that the necessary processing is carried out in accordance with the Planning and Building Act (e.g. by changing the plan)
  - If there are requirements for building application processing for facilities that have not been clarified in detail in the zoning plan, ensure that building application processing is carried out (application for permit), and that the building application is approved
  - Ensure that relevant measures/conditions from the FDV, SHA and YM plan are incorporated into the tender documents
  - check that a risk assessment and declaration of conformity have been drawn up for the design and execution of electrical installations before tendering contracts
  - Participate in relevant meetings with the supplier, such as start-up meetings, collaboration meetings, meetings about K4 and K5 events
  - ensure that learning sheets are prepared after incidents
  - ensure that a process risk assessment is carried out for major, disputed requirements in the contractual relationship in the construction phase, in accordance with NA circle/star 02/01
- FRAMEWORK CONDITIONS IN THE OPERATIONAL PHASE
- check that a risk assessment and declaration of conformity have been drawn up for the design and execution of electrical installations before tendering contracts
  - Ensure that relevant conditions or measures from the FDV, SHA and YM plan are incorporated into the tender documents
  - If the tender documents have been selected for random checks by the Directorate of Public Roads, this must be submitted together with the regionally approved "Checklist for quality assurance of tender documents".
  - Participate in relevant meetings with the supplier, such as start-up meetings, collaboration meetings, meetings about K4 and K5 events
  - ensure that learning sheets are prepared after incidents

# ポートフォリオ管理

- 国家交通計画2022-2033より、**投資効果の最大化**を目的に導入
- 複数のプロジェクトを**全体管理**し、**社会経済効果を総合評価**  
(=純便益マイナスでも実施可能)
- プロジェクト間の関係性を考慮して**優先順位付け**
- **新道路会社** (Nye Veier AS)によるポートフォリオ管理によって道路庁の見積コストを**17%削減**



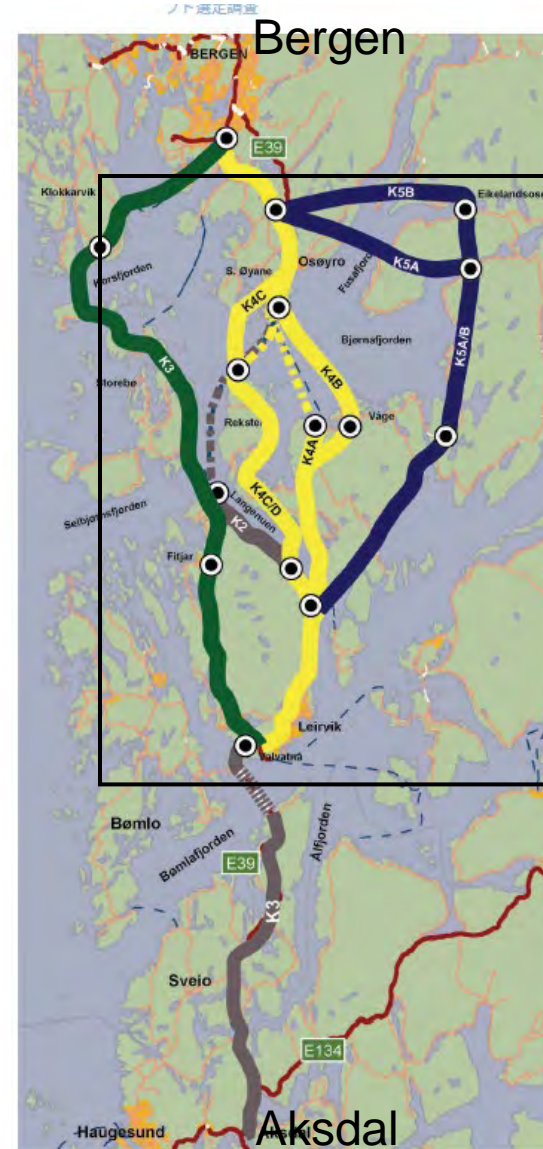
## 2. Portfolio priorities





# Stord-Os (Hordfast)

- 2011 道路庁が**コンセプト選定調査(KVU)**を作成
- 2012 外部コンサルタントが**品質保証(KS1)**を実施
- 2013 **中央ルート選定 = Stord-Os**
- 2015 市町村サブプラン(交通)の  
プランプログラム開始(B/D/E/Fの4案)
- 2016~ 協議・公衆参加
- 2017 NTP2018-2029(後期2024-2029)に掲載
- 2019.9.5 **市町村サブプラン(交通)**(F案)承認
- 2019.12 規制計画のプランプログラム開始
- 2021.6 NTP2022-2033(前期2022-2027)に掲載
- 2023.9.26 **規制計画**のプランプログラム承認
- 2024 規制計画がほぼ完成
- 2025 NTP2025-2036に掲載
- 20×× **品質保証(KS2)**
- 20×× 建設開始



E39 Aksdal – Bergen



Stord-Os (Hordfast)



Bjørnafjordenにかかる  
全長5kmの浮橋

# 影響評価

ノルウェーでは全ての交通計画に社会経済分析を含む  
影響評価が求められる。

# 影響評価

- 道路庁が発行するプロジェクトの影響評価のための  
**方法論や手順**を示したガイドライン
- 交通システムの計画は、**環境および社会への影響**を説明する  
**代替案の評価**を含まなければならない。←計画・建築法4.2章、財務省の通達等

## 概要

1. はじめに
  2. 概要
  3. 評価の準備(ニーズ、目標、代替案の選定等)
  4. 方法論
  5. 貨幣換算評価
  6. 非貨幣換算評価
  7. 総合評価
  8. 目標達成度評価とリスク分析
  9. その他の分析
  10. 提言
- 社会経済分析** =すべての計画レベルで  
**費用対効果**が検証される



Håndbok V712 Konsekvensanalyser

# 社会経済分析の指標

分析の枠組み	指標	内容
貨幣換算 評価	道路・交通利用者便益	距離に依存する運転費用、その他の移動費用、費やした時間、フェリー乗り継ぎや道路閉鎖における不便なコスト、歩行者や自転車の交通量増加による健康への影響、歩行者や自転車利用者の安全性。
	事業者便益	運営会社(公共交通会社、有料道路会社、フェリー会社、駐車場会社)のコスト、利用者収入、移転。
	公的機関への予算影響	投資、運行・維持管理、公共交通機関補助金、税収
	交通事故	人身事故、物損事故。
	残存価値	計算期間後の施策の将来の利益。
	税金費用	税財源に関わる効率性の損失、公共支出の20%
	騒音・大気汚染	屋内騒音公害局所のおよび地域的な大気汚染。
	温室効果ガス排出量	地球規模の大気汚染(CO <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、CH <sub>4</sub> の排出量)。
非貨幣換算 評価	景観	「空間的視覚的景観」を扱う。
	アウトドアライフ	「人々が経験し、利用する景観」を指す。
	生態系への影響	「エコロジカルランドスケープ」を扱う。
	文化遺産	「文化的・歴史的景観」を扱う。
	天然資源	「生産風景」を扱う。

# コンセプト選定調査 (KVU) ・ 品質保証 (KS1・KS2)

ノルウェーでは計画開始前と、後に事業評価が行われる。

# コンセプト選定調査 (KVU)

- 計画建築法に基づく、**計画開始前**の政府による専門的調査
- 交通省の要請により、**道路庁**が作成
- **コンセプト**: ルート＋フェリー／橋／トンネルのレベル
- **ニーズ、目標、要件、代替案**の評価  
＝どのコンセプトを継続すべきかを選択するための決定基準
- 評価結果を外部コンサルタントが検証する＝品質保証 (KS1)
- **公衆参加**が推奨される。

# コンセプト選定調査



社会目標:2040年には、StavangerとBergenは、  
**時間的により密接**なつながりを持つようになる。

ニーズ分析	1. ボンディング 2. 状況説明 3. ニーズ調査
目標と戦略文書	4. 目標 - 社会的目標、インパクト目標
包括的な要件文書	5. 全体的な要件
代替分析	6. コンセプトの描写 7. 目標と要件の達成 8. 社会経済分析
	9. その他の効果 10. 議論と提言 11. 参加と情報 12. 付録、出典、参考文献

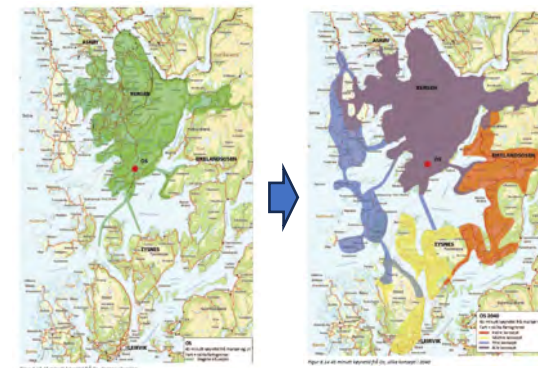
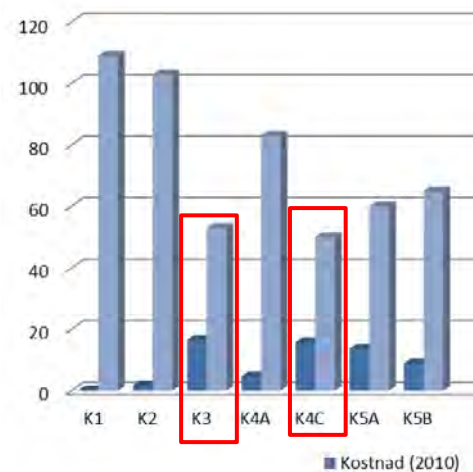
- 貨幣換算評価
- 費用と所要時間
- 地域効果(労働市場統合効果)
- 非貨幣換算評価
- 総合評価
- 不確実性

## 各コンセプトの貨幣換算評価

	K2 Ferje	K3 Ytre	K4A Midtre	K4C Midtre	K5A Indre	K5B Indre
建設コスト	-3 000	-20 300	-8 000	-19 300	-17 300	-12 300
公共部門の総費用	-4 300	-19 500	-7 200	-18 400	-16 600	-11 300
道路利用者の利益	800	15 100	6 000	14 000	13 500	11 900
事故コスト	1 400	900	1 300	800	1 110	1 130
大気汚染	180	580	380	610	680	680
<b>純便益</b>	<b>-2 800</b>	<b>-4 400</b>	<b>-100</b>	<b>-4 600</b>	<b>-2 800</b>	<b>1 500</b>
便益/1NOK	-0,66	-0,23	-0,01	-0,25	-0,17	0,13

Tabell 8.3 Samla oversikt over prissette verknader for dei ulike konsept(mill.kr.)

➔ K5Bが**純便益**が唯一プラスで最も優れている。



45分間での移動距離(現在➔2040)

➔ しかし、K3とK4Cは、**目標達成(時間短縮)**の点で最も優れている。

## コンセプト選定調査 総合評価と提案

- **目的と要件**の観点から、K3と**K4C**が最も優れている。
  - **社会経済的便益はマイナス**である。••• 文化的、景観、自然、地域環境への悪影響を考慮し、道路庁はK3の断念を勧告する。
- **K4C**は**地域効果**(通勤圏の拡大等)の点で**社会に高い利益**をもたらす。
- **K5B**は、社会経済的便益の点で最も優れている。しかし、•••このコンセプトには**自然環境との関係**で課題がある。



現在のところ2つのコンセプトが残されている

- K4
- K5B

StavangerとBergen間の**移動時間を短縮**することは、近年人口と輸出が大きく伸びているこの**地域の発展の要**である。





# コンセプト選定調査 参加

- 道路庁、自治体、県庁、運輸事業者等の作業部会を設立
- 4回のワークショップを開催
  - 参加者は作業部会メンバー(一般市民ではない)
- 付録には招待者リスト
- ワークショップの概要はSlideShareにて公開



# KS1 品質保証

- **コンセプト選定調査(KVU)の品質保証**
  - 一貫性があるか、提案された**代替案**が**ニーズ、戦略、要件**を満たしているか
- **独自の不確実性分析と費用便益分析を実施**
- **代替案のランク付、提言**
- **コンセプト選定の政治的決定プロセスの信頼性の確保**
- **KS1の後に、プロジェクトの推定コストが設定される**


# 品質保証 KS1の概要

## 目次

1. はじめに
2. ニーズ分析
3. 目標
4. 要件
5. コンセプト評価
6. 代替案評価
7. 独自の代替案分析
8. 提案

コンセプト選定調査のレビュー

新たな社会経済分析



Dovre Group  
Transportøkonomisk institutt

E39 Akسدal-Bergen

Kvalitetssikring av beslutningsunderlag for konseptvalg

Dovre Group og Transportøkonomisk institutt  
E39 Akسدal-Bergen

installasjoner i forbindelse med infrastrukturen. Analyseperiode og kalkulasjonsens behandling som faste forutsetninger i alle alternativer.

Resultatene fra analysene viser at forventet nytte i analyseperioden ligger 10-20 prosent høyere enn grunnkalkylen, og at usikkerheten<sup>11</sup> rundt forventet nytte ligger rundt 1 prosent. Denne usikkerheten er i hovedsak usystematisk.

**Skattefinansieringskostnad og merverdiansvift:** En skattefinansieringsfaktor på 0,2 til på alle elementer der det er relevant. Skattefinansieringskostnaden er følgelig ikke synliggjort som eget element i analysen. Tilsvarende er eventuell merverdiansvift ikke synliggjort som eget element i analysen. Tilsvarende er eventuell merverdiansvift ikke synliggjort som eget element i analysen.

**7.2 Resultater**

**7.2.1 Måloppnåelse**

Konseptvalgutredningen presenterer en vurdering av konseptenes måloppnåelse. Utredningens oversikt er ikke konsistent med målene som er definert, og har utklare grenser for klassifiseringene.


Tabellen under viser vår vurdering etter samme mål, men med andre vurderinger. Konseptene med størst reisetsidsbesparelser har over en time innskorting (3 og 4C) gitt høyest skår (grønn). Konsept 2 har kun marginale virkninger på samfunns- og effektivitet og gitt laveste skår (rød).

Tabell 7-1. Måloppnåelse for konsepter i E39 Akسدal-Bergen

Sjettepunkt	Måloppnåelse					
	1	2	3	4	5	6
Reisetid mellom Stord og Bergen	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Bergen	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Stord	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Lingshaugen	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Sandnessjøen	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Sandnessjøen (via Lingshaugen)	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Sandnessjøen (via Lingshaugen og Sandnessjøen)	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Sandnessjøen (via Lingshaugen og Sandnessjøen (via Lingshaugen))	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Sandnessjøen (via Lingshaugen og Sandnessjøen (via Lingshaugen og Sandnessjøen))	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪
Reisetid mellom Akسدal og Sandnessjøen (via Lingshaugen og Sandnessjøen (via Lingshaugen og Sandnessjøen (via Lingshaugen)))	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪	⚪

<sup>11</sup> Angitt ved en standarddeviasjon.

Dovre Group og Transportøkonomisk institutt  
E39 Akسدal-Bergen



Figur 4. Trase mellom Stord og Bergen

For alle disse del-trasene har Statens vegvesen satt opp detaljerte planer for veg, mindre boer, tunneler og forfordryksninger. Eksemplet under er et utdrag fra konsept 5A mellom Stord og Bergen.

"Anslag E39 Akسدal - Bergen"		Side 1	
E39: Del Stord - Bergen, SB		Konsept: SB - KSA	
Kilometer	Pris	Pris	Pris
A1	1000	4000	4000
A2	1000	4000	4000
A3	1000	4000	4000
A4	1000	4000	4000
A5	1000	4000	4000
A6	1000	4000	4000
A7	1000	4000	4000
A8	1000	4000	4000
A9	1000	4000	4000
A10	1000	4000	4000

Figur 5. Eksempel på vøgelementer og kostnader

Alle elementene for hver trase prissettes med priser som skal inkludere alt unntatt prosjekt- og byggeledelse, prosjektering og oppfølging/inkl. grunn erverv, administrative påslag og usikkerheter. Kostnaden ved disse elementene er satt til henholdsvis 7, 5, 2 og 8 prosent av basiskostnaden.

# 品質保証 KS1: 費用便益分析の更新

より正しい仮定とパラメータを使用した結果、純便益が大幅に増加。

検討年数: 25年(KVU) → 40年(KS1)

割引率: 4.5% (KVU) → 2.2% (KS1)

## コンセプト選定調査における純便益

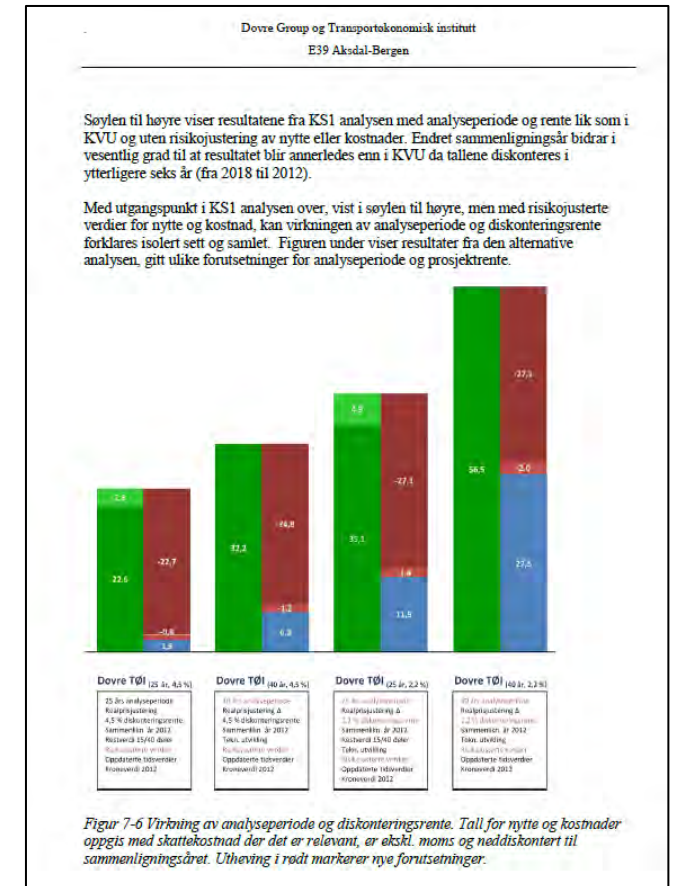
	K2	K3	K4A	K4C	K4D	K5A	K5B
Netto nytte KVU-rapport	-2,8	-4,4	-0,1	-4,6		-2,8	1,5

## 更新された純便益

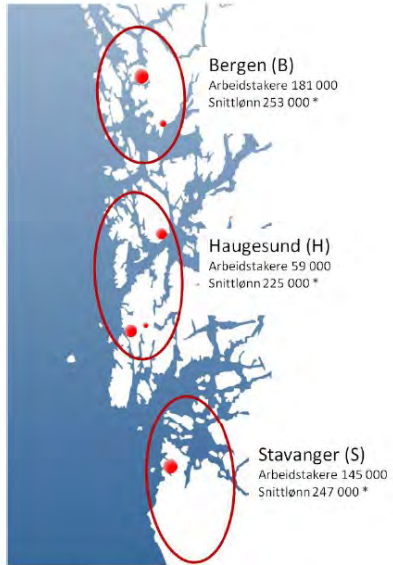
KVUで破棄された  
コンセプトも含めて評価

	K2	K3	K4A	K4C	K4D	K5A	K5B
投資費用増加	-4,4	-22,8	-9,7	-20,9	-8,2	-20,2	-15,4
税金費用	-0,9	-4,6	-1,9	-4,2	-1,6	-4,1	-3,1
交通費用	1,1	25,8	10,5	22,2	11,4	22,3	19,4
フェリーによる不便費用	0,0	1,5	0,0	1,4	0,0	1,6	1,6
事故	1,7	1,2	1,6	1,0	1,5	1,2	1,2
騒音・公害	0,2	1,7	1,0	1,8	1,6	1,9	1,8
残存価値	0,4	2,7	1,2	2,5	1,1	2,4	1,9
正味便益 - 新しい計算	-2,4	5,4	2,6	3,8	5,8	5,0	7,4

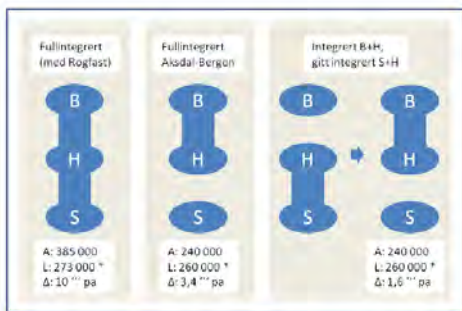
## 7.2. 4章 コンセプト選定調査とKS1の結果の比較 検討期間と割引率が費用対効果に及ぼす影響



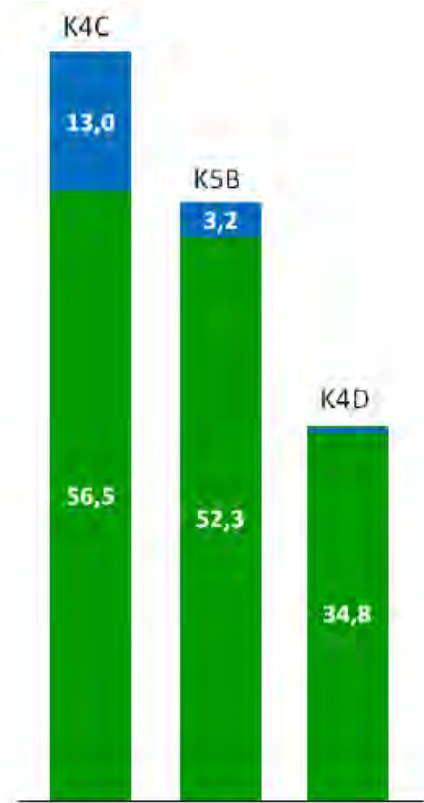
# 品質保証 KS1: 労働市場への波及効果



Figur 4 Snittlønn og arbeidstakere i arbeidsmarkedsregioner



Figur 5 Scenarier for arbeidsmarkedsintegrasjon  
労働市場統合のシナリオ



- 労働市場統合による便益
- 交通に関する便益

プロジェクトによってスタバンゲルとベルゲンの労働市場が結びついた場合の付加価値を加味した費用便益分析を実施



波及効果、社会的影響、所要時間短縮を考慮した結果

	K4C	K4D	K5B
Netto nytte (inkl. mernytte i arbeidsmarked)	50,1	21,2	32,2
NN/INV	1,9	1,7	1,5
Redusert reisetid mellom Stavanger og Bergen	●	●	●
Redusert reisetid mellom bo- og arbeidsmarkedsregionene	●	●	●
Minutter redusert reisetid	68	44	52

目標達成と交通システム内外への影響を総合的に評価した結果、K4Cが最良の選択であると考えられる。

# KS2 品質保証

- プロジェクトの**国会提出前(予算承認前)**に実施される外部品質保証
  - 規制計画時に10億NOK以上のプロジェクトに適用
- **コスト見積**を重点的にレビューし、計画の妥当性を確認
- プロジェクト**管理上のリスク**を明確化
- KS2の内容
  - プロジェクト管理の全体文書(指針文書)
  - KS1とKS2の間の変更点の文書化
  - 完全なコスト見積もり
  - 少なくとも2つの代替戦略の評価
  - 更新された費用対効果分析と利益実現の計画
- KS2を経て国会で予算承認→建設開始
- KS2の結果、中止、または調査の追加による延期などもある

# ノルウェーのプロジェクト評価からの学び

- **社会目標**に照らした**総合評価**
  - 事業評価において、社会目標が常に意識される  
＝純便益の大きさだけで評価しない。
  - ガイドラインはあるが、**画一的ではない**費用便益分析
- 徹底した**透明性**の確保
  - コンセプト選定調査を通じた**構想段階からの情報公開と参加**
  - コンセプト選定調査、品質保証(KS1,KS2)は全てHPで公開  
＝**合意形成プロセス**の一部
- 各種ガイドラインに沿った**文書管理**
  - 信頼性確保
  - **役割・責任**の明確化

