

Metodik för sammanfattningar av rapporter med stora språkmodeller, GPT

För användning av cirkulära
material i vägkonstruktion

Jan Ekman
Håkan Arvidsson

The logo for VTI (Vägtekniska Institutet) consists of the lowercase letters 'vti' in a bold, sans-serif font. To the left of the text is a vertical red line that extends from the top of the 'v' down to the bottom of the 'i'.

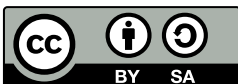
VTI PM 2026:5
Utgivningsår 2026
vti.se/publikationer

Metodik för sammanfattningar av rapporter med stora språkmodeller, GPT

**För användning av cirkulära
material i vägkonstruktion**

Jan Ekman

Håkan Arvidsson



Om inget annat anges är publikationen licensierad enligt [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), omslaget omfattas inte av licensen./Unless otherwise stated, the publication is licensed under [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/), the cover is not included in the license.

Författare: Jan Ekman (RISE), Håkan Arvidsson (VTI)
Diarienummer: 2023/0452-9.2
Publikation: VTI PM 2026:5
Utgiven av VTI 2026

Publikationsuppgifter – Publication Information

Titel/Title

Metodik för sammanfattningar av rapporter med stora språkmodeller, GPT. För användning av cirkulära material i vägkonstruktion/Methodology for summaries of reports with large language models, GPT. For the use of circular materials in road construction

Författare/Author

Håkan Arvidsson (VTI, orcid.org/0000-0002-6989-6488)

Jan Ekman (RISE)

Utgivare/Publisher

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut/
Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
www.vti.se/

Serie och nr/Publication No.

VTI PM 2026:5

Utgivningsår/Published

2026

VTI:s diarienumr./Reg. No., VTI

2023/0452-9.2

ISSN

3035-9813

DOI

<https://doi.org/10.65151/vti612840>

Projektnamn/Project

Användning av cirkulära material i vägbyggnad/Use of circular materials in road construction

Uppdragsgivare/Commissioned by

Trafikverket/Swedish Transport Administration

Kort sammanfattning

Denna delstudie har genomförts inom ramen för Trafikverksprojektet Cirkulära material i vägar, där målet är att möjliggöra ett ökat och mer systematiskt användande av cirkulära och sekundära material i vägkonstruktioner. För att dessa material ska kunna ersätta traditionella jungfruliga material krävs tillförlitliga metoder för att fastställa deras funktionella egenskaper, särskilt stabilitet och styvhet. Litteraturstudien som ingår i huvudprojektet omfattar ett stort antal nationella och internationella rapporter, vilket medför ett omfattande manuellt arbete. I detta delprojekt undersöks därför om stora språkmodeller (LLM), specifikt GPT, kan användas för att effektivisera arbetet genom att generera strukturerade och tekniskt inriktade sammanfattningar av rapporter.

Arbetet har baserats på en iterativ utveckling av prompter för att styra språkmodellen GPT-4o. Rapporternas textinnehåll konverterades till ren text och inkluderades som indata i prompten, som definierade modellen som frågor till en vägbyggnadsexpert och specificerade vilka rubriker och vilket fokus sammanfattningarna skulle ha. För stora rapporter sammanfattades de mest relevanta kapitlen separat. Dessutom genomfördes tester där GPT användes för att besvara frågor om de sammanfattade rapporterna, både enskilt och i grupp.

Resultaten visar att GPT generellt levererar sammanfattningar av god kvalitet, som i huvudsak är korrekta och relevanta när prompten är tydligt utformad. Sammanfattningarna är ofta språkligt omformulerade men återger i regel rapporternas centrala innehåll. Begränsningar identifierades framför allt när viktig information från tabeller, figurer och diagram gått förlorad vid konvertering till text, vilket kan påverka sammanfattningarnas fullständighet. Vid tvärfjämförelser mellan många rapporter samtidigt var resultaten mer varierande, och det förekom felaktigheter även när tabellformat användes.

Slutsatsen är att stora språkmodeller kan användas för att sammanfatta vetenskapliga texter på expertnivå, men att resultaten behöver granskas av ämneskunniga personer. Metodiken med strukturerade och iterativt utvecklade prompter bedöms vara väl lämpad för litteraturstudien och ger ett användbart underlag för projektets fortsatta arbete med val av provningsmetoder och material.

Nyckelord

Cirkulära material, AI, GPT, språkmodell, triaxialförsök, vägmaterial, funktionella egenskaper

Abstract

This sub study has been carried out within the framework of the Swedish Transport Administration project Circular Materials in Roads, which aims to enable a broader and more systematic use of circular and secondary materials in road construction. For such materials to replace traditional virgin aggregates, reliable methods are needed to determine their functional properties, particularly stability and stiffness. The literature study within the main project covers a large number of national and international reports, resulting in a substantial amount of manual work. This sub-project therefore investigates whether Large Language Models (LLMs), specifically GPT, can be used to streamline this work by generating structured and technically focused summaries of research reports.

The work has been based on the iterative development of prompts used to steer the GPT-4o language model. The textual content of the reports was converted into plain text and included as input in the prompt, which defined the model as responding to questions posed to a road-construction expert and specified the headings and focus required for the summaries. For large reports, the most relevant chapters were summarised separately. In addition, tests were carried out in which GPT was used to answer questions about the report summaries, both individually and collectively.

The results show that GPT generally produces high-quality summaries that are largely accurate and relevant when the prompt is clearly formulated. Although the summaries often rephrase the original text, they typically capture the essential content of the reports. Limitations were identified particularly when important information from tables, figures, and diagrams was lost during the conversion to plain text, which may affect the completeness of the summaries. When multiple reports were analysed simultaneously, the results were more variable, and inaccuracies occurred even when tabular output was requested.

The conclusion is that large language models can be used to summarize scientific and technical documents at an expert level, but that the results must be reviewed by domain experts. The methodology, based on structured and iteratively developed prompts, is considered well suited for the literature study and provides a useful basis for the continued selection of test methods and materials within the project.

Keywords

Circular materials, AI, GPT, language model, triaxial testing, road materials, functional properties

Innehållsförteckning

Publikationsuppgifter – Publication Information	5
Kort sammanfattning.....	6
Abstract.....	7
Förord.....	9
1. Inledning	10
1.1. Syfte	10
1.2. Mål	10
2. Språkmodell.....	11
3. Erfarenheter från arbetet med att sammanfatta texter med GPT	12
3.1. Om GPT och dess API.....	12
4. Genomförande	13
4.1. Användning av GPT för utvärdering av sammanfattningar.....	13
4.1.1. Prompt.....	13
4.1.2. Exempel 1: Inverkan av glimmer på ett obundet vägmateriels deformationsegenskaper, SGI Varia 535 (2004)	14
4.1.3. Exempel 2: Characterization of unbound granular materials within a mechanistic design framework for low volume roads.	14
5. Diskussion	16
5.1. Erfarenheter från att sammanfatta rapporter med GPT	16
5.2. Erfarenheter från att ställa frågor om rapportssammanfattningar med GPT	16
5.3. Övriga försök med GPT	17
6. Slutsats	18
Referenser	19
Bilaga 1 Prompter	20
Bilaga 2 Tabell exempel	24
Bilaga 3 Litteraturgenomgång	

Förord

Det arbete som redovisas i denna rapport (VTI PM) är en del av projektet Cirkulära material i vägar. Det är tilläggsfinansierat av Trafikverket för att möjliggöra skanning och sammanfattning av ett stort antal rapporter/artiklar etc. med hjälp av AI/maskininlärning inför litteraturstudier i huvudprojektet.

Förutom angivna författare har följande personer varit delaktiga i arbetet: Jan Englund, Skanska, Fredrik Hellman, VTI, Klas Hermelin, Trafikverket, Peter Martinsson, Swerock och Björn Schouenborg, RISE.

I denna rapport redovisas metodik som ansågs lämplig vid årsskiftet 2024/2025. Utveckling av AI och AI-verktyg går dock raskt.

Linköping, november 2025

Håkan Arvidsson
Projektledare

Granskare/Examiner

Fredrik Hellman, VTI.

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarens/författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning./The conclusions and recommendations in the report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of VTI as a government agency.

Publikationen godkänd för publicering/Publication approved for publication

Björn Kalman, VTI.

1. Inledning

Projektet Användning av cirkulära material i vägbyggnad (TRV2023/97905, SBUF Projekt 14304) syftar till att möjliggöra ett ökat och mer systematiskt nyttjande av cirkulära och sekundära material i vägkonstruktioner. För att dessa material ska kunna ersätta traditionella jungfruliga material krävs att kravställningen baseras på funktionella tekniska egenskaper — inte på råmaterialets ursprung. Ett skifte mot funktionella krav ställer i sin tur krav på kunskap om hur stabilitet, styvhet och andra deformationsegenskaper bäst kan mätas, beskrivas och jämföras.

Som en del av projektets kunskapsuppbyggnad genomförs en omfattande litteraturstudie av nationella och internationella rapporter om provningsmetoder, funktionella egenskaper och erfarenheter av cirkulära material i vägbyggnad. Den stora mängden relevanta publikationer innebär dock ett betydande manuellt arbete. Samtidigt har utvecklingen av stora språkmodeller, såsom GPT, öppnat nya möjligheter att snabbt bearbeta och sammanfatta omfattande forskningsunderlag.

Detta delprojekt undersöker därför hur stora språkmodeller kan användas för att effektivisera litteraturstudien genom att generera strukturerade och tekniskt inriktade sammanfattningar av rapporter. Fokus ligger särskilt på hur väl modellerna kan extrahera information om test- och provningsmetoder, materialens funktionella egenskaper samt rapporternas slutsatser och rekommendationer.

1.1. Syfte

Syftet med detta delprojekt är att utvärdera användbarheten av stora språkmodeller (GPT) för att sammanfatta forskningsrapporter inom området cirkulära material i vägkonstruktion. Arbetet ska bidra till att:

- minska den manuella arbetsinsatsen i litteraturstudien,
- säkerställa att jämförbar och tekniskt relevant information extraheras,
- ge projektet ett strukturerat underlag som stöd för metodval och fortsatt laboratorieprovning.

1.2. Mål

De övergripande målen för delprojektet är att:

- Ta fram strukturerade sammanfattningar av ett stort antal rapporter, med särskilt fokus på:
 - använda test- och provningsmetoder,
 - materialens funktionella egenskaper (stabilitet och styvhet),
 - resultat, slutsatser och rekommendationer.
- Bedöma kvaliteten hos GPT-sammanfattningarna, inklusive:
 - om de är tekniskt korrekta och fackmässigt relevanta,
 - om de ger en rättvisande bild av originalrapporternas innehåll,
 - om viktiga detaljer riskerar att utelämnas.
- Undersöka om sammanfattningarna utgör ett tillräckligt underlag för litteraturstudien, exempelvis:
 - om de kan användas för att identifiera lämpliga provningsmetoder,
 - om de kan användas som stöd för val av material i fortsatt provning.
- Utvärdera om GPT kan besvara frågor om de sammanfattade rapporterna, inklusive tväjämförelser mellan många rapporter samtidigt.

2. Språkmodell

Initiala försök gjordes med GPT-4 hösten 2024. Strax efter årsskiftet 2025 fick projektet tillgång till version GPT-4o.

Språkmodellen GPT-4o från 2024-08-06 har använts för sammanfattningarna. Några jämförelser mellan olika GPT-4 och GPT-4o (<https://platform.openai.com/docs/models>).

	GPT-4	GPT-4o
Maximalt antal tokens per minut	2·10 ⁶	29,99·10 ⁶
Maximalt antal tokens i "context window"	8 200	128 000
Maximalt antal tokens i utdata	8 200	16 384

Ett "token" är ofta ett ord (men inte alltid). Rapporternas storlek i antal tecken, är mellan knappt 5000 och knappt 1 000 000. Tre av rapporterna är större än vad GPT-4o klarar av, det vill säga de är på mer än 128 000 token. Det är den norska Lærebok Vegteknologi på 428 sidor med 993 776 token, artikeln "New innovations in pavement materials and engineering: A review on pavement engineering research 2021" på 185 sidor, 487 801 token och avhandlingen "Characterization of Unbound Granular Materials for Pavements" på 253 sidor med 832 942 token.

3. Erfarenheter från arbetet med att sammanfatta texter med GPT

Detta avsnitt sammanfattar erfarenheterna från användningen av GPT för att sammanfatta vetenskapliga rapporter i en viss domän, där sammanfattningarnas fokus ligger på att besvara ett antal specifika frågeställningar.

3.1. Om GPT och dess API

På Open AI:s referenssidor (OpenAI, u.å.) beskrivs den användning av GPT via “chat completion” som används i projektet (<https://platform.openai.com/docs/api-reference/introduction>). Ett API står för Application Programming Interface, och kan enklast beskrivas som ett sätt för olika program eller system att prata med varandra.

I projektet används GPT via en [licens på Azure](#) (Microsoft, 2026) som tillhandahåller ett specifikt Pythongränssnitt för kodning (programmering).

En respons från GPT genereras från ett meddelande [eng: message] via det som kallas “Chat completion”. Meddelandet uppfattas av GPT som “konversationen så här långt”. Det som GPT sedan gör är att betrakta som att fylla i en fortsättning. Meddelandet är alltså den fråga vi ställer till GPT och som för det fall att vi ber om en sammanfattning av en rapport innehåller hela rapporten i frågan. GPT är en stokastisk modell och ofta erhålles olika svar om samma fråga ställs två gånger. Det som ovan kallas meddelande är det vi vanligtvis benämner “prompt”. I avsnittet prompt nedan presenteras prompter som används i detta projekt.

Prompten kan innehålla mer än enbart den fråga som skall besvaras, den kan också beskriva stil på språket och format på det svar man vill ha, t.ex. att man vill ha en tabell eller att vissa rubriker skall finnas i svaret. Implicit anger man vilket språk man vill ha, svenska eller engelska t.ex. genom att använda detta språk i prompten. Ovan nämndes att hela textstycken, som en rapport, är en del av prompten. Denna indata kan ges på “text format”. För strukturerade data är det vanligt att använda json-format som indata till GPT. Själva promptern är ett json-uttryck.

Versionen GPT-4o har använts för att sammanfatta rapporter. Den klarar stora rapporter, men inte större än 128 000 token, där GPT själv bestämmer exakt vad ett token är; ett token är oftast ett ord. I den mängd rapporter som ingår i denna litteraturstudie finns tre rapporter som är större än så.

4. Genomförande

I projektet har prompter utvecklats iterativt för att sammanfatta rapporter på svenska och engelska. Bedömningar av resultaten, till struktur och innehåll, har gjorts och därefter har prompten modifierats. Prompterna för sammanfattningar på engelska och svenska presenteras i avsnitten nedan.

Den iterativa utvecklingen av prompten har väsentligen skett genom att bedöma sammanfattningarna i sig själva, utan relation till de sammanfattade rapporterna. Slutligen har tre sammanfattningar valts ut för en noggrannare bedömning av kvaliteten hos sammanfattningarna och deras korrekthet relativt rapporterna. Att bedöma kvalitet hos sammanfattningar på detta sätt kräver i allmänhet att man både förstår rapportens innehåll i sin helhet och klarar av att avgöra om de specifika fakta som sammanfattningen innehåller är korrekta. Det är alltså arbetskrävande att klara av att utvärdera sammanfattningarna. Några experiment med att låta GPT bedöma sammanfattningarna har också gjorts.

En av rapporterna, den norska “Lærebok Vegteknologi” (Aksnes et al., 2016) är för stor för den GPT modell som använts. De delar som anses vara mest intressanta har valts ut ur denna rapport och sammanfattats. För kapitlen 3,4,5,7 och 11 har en sammanfattning gjorts. Detta var de delar som ansågs mest relevanta för projektet. Ytterligare en sammanfattning har gjorts av kapitlen 6 och 9, två kapitel som ansetts möjligen relevanta för projektet.

GPT har också använts för att svara på frågor om de sammanfattningar som tagits fram. Ett antal olika försök har gjorts. Dels har frågor ställts om rapportsammanfattningarna en och en, dels har frågor ställts om samtliga sammanfattningar på en gång. I det senare fallet konstruerades ett json-uttryck för var och en av samtliga engelska respektive samtliga svenska rapporter. För dessa json-uttryck gjordes tester med att be om svar i form av en tabell och utan tabell.

4.1. Användning av GPT för utvärdering av sammanfattningar.

4.1.1. Prompt

Några försök har gjorts med att använda GPT för att utvärdera de sammanfattningar som presenteras längre fram i rapporten. Följande prompt har använts för sammanfattningarna på svenska

```
messages = [  
  {'role': 'system', 'content': system},  
  {'role': 'user', 'content': user}  
]
```

system = 'Du är expert på vägbyggnad med uppdraget utvärdera sammanfattningar av rapporter. Utvärderingarna du tillhandahåller är detaljerade, korrekta, objektiva och professionella'

user = ' Avgör om \n{summary_text} är en korrekt sammanfattning av rapporten: {report_text} . Svara med en uppräknig av det som i sammanfattningen inte stämmer överens med rapporten.'

För sammanfattningarna på engelska ersätts **system** och **user** ovan med:

system = 'You are a road construction expert assigned to evaluate report summaries. The evaluations you provide are detailed, accurate, objective, and professional'

user = 'Determine whether \n{summary_text} is a correct summary of the report: {report_text} . Respond with a list of what is inconsistent with the report in the summary.'

Här nedan följer några exempel på vad GPT uppfattar som skillnader mellan rapport och sammanfattning:

4.1.2. Exempel 1: Inverkan av glimmer på ett obundet vägmaterials deformationsegenskaper, SGI Varia 535 (2004)

av Maria Arm, Håkan Arvidsson, Peet Höbeda

GPT Resultat

Efter att ha granskat sammanfattningen och jämfört den med rapportens innehåll kan följande skillnader identifieras:

1. **Material Variation**: I sammanfattningen nämns fem olika krossade bergmaterial (Material 3, 4, 5, 7 och 8) från olika bergtäkter, medan rapportens första del diskuterar sju material. Det kan förvirra läsaren om omfattningen av materialstudierna.
2. **Resultat från Del 1**: Sammanfattningen nämner att en intressant iakttagelse från rapportens första del är att material med högre glimmerhalt visar mindre permanent deformation i torra förhållanden. Detta skulle behöva explicit relatera sig till det obegränsade användandet av enkelprov i del 1, som kan ha påverkat resultaten. Rapportens del 1 drar paralleller med fynd i del 2, där styvheten varierade i torra förhållanden.
3. **Beskrivning av Resultat och Slutsatser**: Sammanfattningen inkluderar indikationer på att glimmerhalt kan minska deformationer under torra förhållanden men öka dem vid höga vattenkvoter och belastningar. Detta resultat är fogat till extremt höga glimmerhalter i del 2, särskilt vid material 8, med specifika värden på 81% för vissa fraktioner, inte från de första materialen som testats.
4. **Portionering av Testparametrar**: Sammanfattningen nämner vidare studier med fler material och testparametrar, vilket är relevant för det avsnitt som avslutar rapporten, där framtida arbete föreslås. Rapporten söker balansera omfattningen hos kommande laboratorie- och fältundersökningar.
5. **Jämförelsen med Internationella Referenser**: Sammanfattningen berör de internationella reglerna i ungefär samma detaljnivå som rapporten och saknar en kanske mer djupgående utforskning av resultaten från Österrikiska och kanadensiska krav, speciellt detaljerna kring tjälfarligheten och hur dessa testresultat skulle översättas till svenska förhållanden.
6. **Integration av Resultat mellan Delar**: Sammanfattningen har en linjär narrativ struktur men kunde ha gynnats av att inkludera direkt referens mellan de olika delarna av undersökningen (Del 1 kontra Del 2) och variationerna i provinförhållandena (t.ex. vattenkvot vid packning och instampning) för att binda samman resultaten mer effektivt från laboratorie- till fälttester.

Dessa punkter är kritiska för att ge en komplett bild av undersökningens omfattning och resultat.

4.1.3. Exempel 2: Characterization of unbound granular materials within a mechanistic design framework for low volume roads.

av G. Canon Falla, S. Leischner, A. Blasla, and S. Erlingsson. Year of publication: 2017

The provided summary corresponds well with key aspects of the report, but there are several notable inconsistencies or missing details that should be addressed for alignment and comprehensiveness:

1. **International Requirements and Regulations**:
 - The summary mentions a brief discussion on compliance with German specifications and the need for unified testing criteria. The emphasis in the full text on European and international contexts, particularly cross-jurisdictional standardization efforts, is not well reflected in the summary.
2. **Materials and Methods**:

- The summary describes the tested materials as sourced from Saxon quarries. However, it doesn't mention that mixture D was a variation of mixture B, highlighting this specific experimental condition.

- The description of test methods in both the summary and full report is generally aligned, but the specifics of the European Standard EN 13286-7 concerning cyclic load triaxial testing is more detailed in the full report.

3. **Approach:**

- The summary notes moisture-stress conditions; however, it does not detail the adjustments needed in test regimens due to machine limitations for certain stress levels, as presented in the full document.

4. **Development:**

- The summary mentions a novel approach for characterizing post-compaction behavior. The summary should include that specific attention is given to developing protocols for stress paths in RLT tests in the full text, which allows for a detailed understanding of stress dependencies.

5. **Results:**

- The full report provides detailed model parameters and specific outcomes from the resilient and permanent deformation tests, including the development and use of non-linear models to describe material behavior. The summary lacks this elaborate discussion.

6. **Conclusions:**

- The conclusions in the full report involve not only a reinforcement of high-quality UGMs for thin asphalt pavements but also emphasize the need for further testing across different gradings, moisture conditions, and material types to validate quality limits. These aspects are not articulated in the summary.

7. **Weaknesses and Strengths:**

- Although the summary notes the complexity and high resource demands of the test methods, the comprehensive reasoning behind these points, as detailed in the full text, which balances robust predictive capabilities against practicality, is not fully conveyed.

In summary, while the report summary provides a good overview, it omits specific details related to methodological intricacies, compliance discussions, and detailed experimental results and parameters, all of which are crucial for a thorough understanding of the work presented.

5. Diskussion

I arbetet med att sammanfatta och ställa frågor om innehåll i artiklar och rapporter framgick att man inte alltid får identiska svar om man upprepar frågan. Man kan med GPT utvärdera de sammanfattningar som den själv gjort.

I denna rapport görs inte själva litteraturstudien utan här beskrivs själva metodiken och språkmodellens (GPTs) sammanfattningar. Ett svenskt (4.1.2) och ett engelskt (4.1.3) exempel på sammanfattning redovisas i denna rapport. I bilaga 3 finns de övriga, 14 svenska och 68 på engelska.

5.1. Erfarenheter från att sammanfatta rapporter med GPT

GPT är stokastisk, så att man inte får samma svar varje gång med exakt samma fråga. Med exakt samma prompt och samma rapport att sammanfatta är det mycket osannolikt att man får identiska sammanfattningar när man använder GPT två gånger. Det kan alltså vara svårt att avgöra om små förändringar av prompten verkligen ger någon förbättring.

Erfarenheten av användningen av GPT för sammanfattning av rapporter är generellt sett att sammanfattningarna av god kvalitet och huvudsakligen korrekta, med en prompt som tydligt beskriver vad det är för sammanfattningar man vill ha. Det är svårt att på förhand veta vad resultatet blir om man försöker förändra prompten för att erhålla en annan stil på sammanfattningen. Det går däremot bra att be om ytterligare frågor att svara på. Det är ibland viktigt att frågor uttrycks på ett sätt så att de inte går att missförstå.

Vid den mer noggranna bedömningen ser man att sammanfattningarna ofta uttrycker sig på ett annat sätt än rapporterna och kan svara på frågor genom att använda information från olika ställen i rapporten. Eftersom framställningen i sammanfattningen kan vara rätt olik det som står i rapporten kan det ibland vara svårt att avgöra om det är korrekt eller inte och här behövs ibland expertkunskaper i rapporten för att avgöra om sammanfattningen ger en rättvisande bild av rapporten. Rent allmänt kan dock sägas att de noggrant studerade sammanfattningarna inte innehåller felaktigheter och heller inte något som inte står i rapporterna. Däremot kan sammanfattningarna ibland vara lite väl tunna och utlämna detaljer som kan vara relevanta att ha med. Det förekommer också att fel fråga svaras på. En av frågorna handlar till exempel om svagheter och styrkor hos provnings- och testmetoderna. Det har hänt att svaret i sammanfattningen i stället rör de provade materialens svagheter och styrkor.

Det som är svårt för en människa att sammanfatta blir naturligtvis också svårt för GPT att sammanfatta. En av frågorna som ställs gäller målet med rapporten. Vad mål och syfte är kan en rapport ibland referera till på många ställen, på en mer övergripande nivå och på en mer detaljerad nivå. Det kan alltså vara svårt att veta vilken av alla mål och syften som sammanfattningen skall ta upp.

Ett problem med de sammanfattningar som görs av GPT handlar inte om GPT själv utan om förbehandlingen av rapporten. Det GPT får som indata är text, men rapporten innehåller mer. En människas förståelse av innehållet i en rapport baseras inte sällan på bilder, tabeller, diagram och andra figurer. Det är information som helt eller delvis kan falla bort vid konvertering till enbart text. Det kan ibland vara så att viss förståelse av rapportinnehållet inte går att få utan detta till text svåröversättbara innehåll i rapporten. Det vill säga, det kan vara så att förutsättningar saknas för GPT att svara utförligt på vissa frågor i sammanfattningen.

5.2. Erfarenheter från att ställa frågor om rapportsammanfattningar med GPT

Att ställa frågor om en mängd texter på en gång är ett annat problem än att ställa frågor om texter en och en. Försöket att ställa frågor om sammanfattningarna en och en ger rätt mycket text för var och en av sammanfattningarna och blir på det sättet oöverskådligt. Ett försök att ställa frågor om samtliga

rapporter på en gång, på strukturerat sätt i form av ett så kallat json-uttryck gav resultatet att GPT endast svarade på frågan för omkring 10 av de totalt 66 rapporterna. Att be om en tabell gav det bästa resultatet, på det sättet erhöles ett svar för samtliga rapporter. Dock har inte ännu lika pålitliga resultat erhållits som för rapportsammanfattningarna. Som exempel ges, på frågan om triaxialmetoden används, i ett fall av tre svaret "ja", för en rapport där inget om denna metod nämns

5.3. Övriga försök med GPT

GPT kan användas till hjälp för att utvärderingar av de sammanfattningar den själv tagit fram. Exempel på det finns i avsnitt 4.1.2 och 4.1.3. Ännu bättre kanske vore möjligen att använda en annan språkmodell till utvärdering av de sammanfattningar som gjorts med GPT. Givet utvärderingen tillsammans med sammanfattning och rapport skulle det gå att be GPT att förbättra sammanfattningen. Denna förbättrade sammanfattning skulle återigen kunna utvärderas och förbättras och så vidare tills att inte någon förbättring längre erhålles. Det är möjligt att detta skulle höja kvaliteten på sammanfattningarna, men för att veta det behövs det ändå i slutänden att det sker någon mänsklig bedömning av de på detta sätt erhållna sammanfattningarna.

6. Slutsats

Arbetet visar att stora språkmodeller som GPT kan vara lämpade för att sammanfatta vetenskapliga och tekniska rapporter på expertnivå, under förutsättning att prompten är noggrant utformad och att resultaten granskas av ämneskunnig personal.

De huvudsakliga slutsatserna är:

1. Sammanfattningarna håller bra kvalitet.
De är i regel fackmässigt riktiga och återspeglar rapporternas centrala innehåll, även om vissa detaljer ibland utelämnas eller missuppfattas.
2. Promptens utformning är avgörande.
Tydliga instruktioner och definierade rubriker ger stabilare resultat och ökar sannolikheten att modellen extraherar tekniskt relevant information.
3. Konvertering till text är en begränsning.
Viktig information från tabeller, figurer och diagram kan gå förlorad, vilket påverkar sammanfattningarnas fullständighet.
4. GPT är användbar för att ställa frågor till sammanfattningarna, men tvärjämförelser över många rapporter är fortfarande utmanande. Tabellform förbättrar resultatet avsevärt, men vissa inkonsekvenser kvarstår.
5. Språkmodellerna kan stödja, men inte ersätta, expertgranskning.
För komplexa tekniska rapporter behövs fortsatt mänsklig bedömning för att säkerställa korrekthet och relevans. Man behöver också kontrollera att den faktiskt refererar rätt då det ibland blir fel.
6. Metodiken bedöms lämplig för litteraturstudien.
De framtagna sammanfattningarna ger ett användbart och strukturerat beslutsunderlag för val av provningsmetoder och material i projektets fortsatta delar.

Referenser

- Aksnes, J., Aurstad, J., Berntsen, G., Gryteselv, D., Johansen, R., Lindland, T., Myhre, Ø., Oset, F., Ottesen, H. B., Paulsrud, G., Refsdal, G., Sund, E., Taddesse, E., Thakur, V., & Yideti, T. (2016). *Lærebok Vegteknologi* (Statens vegvesens rapporter 626). Statens vegvesen. <https://hdl.handle.net/11250/2673186>
- Araya, A. A. (2011). *Characterization of unbound granular materials for pavements* [Doktorsavhandling, TU Delft]. TU Delft Repository. <https://resolver.tudelft.nl/uuid:1d964e6f-e7e5-4d2a-834b-db9b3504745f>
- Arm, M., Arvidsson, H., & Höboda, P. (2004). *Inverkan av glimmer på ett obundet vägmaterials deformationsegenskaper: Resultat från laboratorieförsök* (SGI Varia 535). Statens geotekniska institut. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:swedgeo:diva-598>
- Chen, J., Dan, H., Ding, Y., Gao, Y., Guo, M., Guo, S., Han, B., Hong, B., Hou, Y., Hu, C., Hu, J., Huyan, J., Jiang, J., Jiang, W., Li, C., Liu, P., Liu, Y., Liu, Z., Lu, G., . . . Zhu, X. (2021). New innovations in pavement materials and engineering: A review on pavement engineering research 2021. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 8(6), 815–999. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2021.10.001>
- Falla, G. C., Leischner, S., Blasl, A., & Erlingsson, S. (2017). Characterization of unbound granular materials within a mechanistic design framework for low volume roads. *Transportation Geotechnics*, 13, 2–12. <https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2017.08.010>
- Microsoft. (2026, 17 mars). *Use the Azure OpenAI Responses API*. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/foundry/openai/how-to/responses?tabs=python-key&pivots=programming-language-python>
- OpenAI. (u.å.). *API overview*. Hämtad 2026-04-23, från <https://developers.openai.com/api/reference/chat-completions/overview>
- Van Veen, D., Van Uden, C., Blankemeier, L., Delbrouck, J., Aali, A., Bluethgen, C., Pareek, A., Polacin, M., Reis, E. P., Seehofnerová, A., Rohatgi, N., Hosamani, P., Collins, W., Ahuja, N., Langlotz, C. P., Hom, J., Gatidis, S., Pauly, J., & Chaudhari, A. S. (2024). Adapted large language models can outperform medical experts in clinical text summarization. *Nature Medicine*, 30(4), 1134–1142. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-02855-5>

Bilaga 1 Prompter

I promptarna är {report_text} all text som extraherats ur rapporten. Text från tabeller ingår också här, om tabellerna är "läsbara".

Prompt på engelska för rapportsammanfattning

Till sammanfattningarna på engelska är prompten den följande, där {report_text} är hela rapporten på textformat, det vill säga resultatet av konverteringen från pdf till text med python programmet pypdf.PdfReader.

```
messages = [  
  {'role': 'system', 'content': system},  
  {'role': 'user', 'content': user}  
]
```

system = 'You are an expert in road construction with the task of summarizing reports that deal with the replacement of traditional virgin materials for road construction with circular materials. The focus of your summaries is the tests and testing methods described in the report as well as the results and conclusions. An important part of the summaries deals with the deformation properties of the different materials that have been tested, according to the report text, these properties are essentially the functional properties of stability and stiffness. The summaries you provide are detailed, technically correct, objective and professional.'

user = 'Summarize the following report on testing circular materials as a replacement for traditional materials in road construction'

{report_text}

'Below are a number of headings in square brackets followed by an explanation of what the content under the heading is. Summarize the report under these headings according to the explanations given. The main focus of the summary is on test methods. This means that it is important that the summary describes in detail everything that has to do with the test methods under the most appropriate heading below. It is important that the summary is limited to what is written in the report. If nothing is stated in the report that fits a given heading, then respond, in the summary, that there is nothing about it in the report.'

[Report] Title, author and year of publication

[Introduction] summary of the report in its entirety

[Goal] The overall goal of the work described in the report

[Contribution] The report's main contribution

[Main problem] The problem(s) does the report primarily address

[Materials] the materials that have been tested

[Methods] method or test methods that have been used

[Approach] how the testing has been carried out

[Development] how the method has been developed

[Results] the results and precision have been obtained

[Weaknesses and strengths] weaknesses and strengths mentioned about the test methods, costs, reproducibility, relevance.

[Conclusions] advantages and disadvantages reported and what other recommendations are given.'

Prompt på svenska för rapportsammanfattning

Som för prompten på engelska är {report_text} hela rapporten på textformat

```
messages = [  
  {'role': 'system', 'content': system},  
  {'role': 'user', 'content': user}  
]
```

system = 'Du är expert på vägbyggnad med uppdraget att sammanfatta rapporter som handlar om ersättning av traditionella jungfruliga material för vägbyggen med cirkulära material. Fokus för dina sammanfattningar är de tester och provningsmetoder som beskrivs i rapporten samt resultat och slutsatser. En viktig del av sammanfattningarna behandlar deformationsegenskaperna hos de olika materialen som provas, enligt rapporttexten är dessa egenskaper i huvudsak de funktionella egenskaperna stabilitet och styvhet. Sammanfattningarna du tillhandahåller är detaljerade, tekniskt korrekta, objektiva och professionella.'

user = 'Sammanfatta följande rapport om provning av cirkulära material som ersättning för traditionella material vid vägbyggen'

{report_text}

'Nedan följer ett antal rubriker inom hakparentes följt av en förklaring av vad innehållet under rubriken är. Sammanfatta rapporten under dessa rubriker enligt de förklaringar som ges. Sammanfattningens huvudfokus ligger på test- och provningsmetoder. Det betyder att det är viktigt att sammanfattningen i detalj beskriver allt som har med dessa metoder att göra under den lämpligaste rubriken nedan. Det är viktigt att sammanfattningen begränsas till det som står i rapporten. Om det inte står något i rapporten som passar en given rubrik, svara då i sammanfattningen att det inte står något om det i rapporten.'

[Rapport] Titel, författare och utgivningsår

[Inledning] Sammanfattning av rapporten i sin helhet

[Mål] Det övergripande målet för det arbete som beskrivs i rapporten

[Bidrag] Rapportens huvudsakliga bidrag

[Huvudproblem] Problemet/problemen tar rapporten främst upp

[Material] Materialen som har provats

[Metoder] Provnings- och testmetoder som har använts

[Tillvägagångssätt] Hur testningen har utförts

[Utveckling] Hur metoden har utvecklats

[Resultat] Resultat och precision som har erhållits

[Svagheter och styrkor] Svagheter och styrkor som nämns om provnings- och testmetoderna, kostnader, reproducerbarhet, relevans.

[Slutsatser] Rapporterade fördelar och nackdelar och vilka andra rekommendationer som ges.'

Prompt på engelska för frågor om de sammanfattade rapportrapporterna

system = 'You are a road construction expert assigned to work on summarizing reports. The answers you provide are detailed, accurate, objective, and professional. '

user = 'The json file \n{json_summary} contains a json expression which is the result of summarising reports that deal with the replacement of traditional virgin materials for road construction with circular materials.'

Construct a table with one row for each report in the given json file. The columns shall have the following contents:

Column 1: Report number

Column 2: Report title or the first 10 words in the title if it has a long title

Column 3: A Yes or No answer to if the report evaluates several different methods for measuring the mechanical properties of road construction materials. Examples of such methods are Triax (Triaxial shear test), CBR (California Bearing Ratio) and use of FWD (Falling Weight Deflectometer).

Column 4: For the reports with a Yes in column 3: answer Yes or No to if the Triax method is evaluated.

Column 5: For the reports with a Yes in column 3: list the other methods besides the Triax method, which are referred to in the report.

Column 6: For the reports with a Yes in column 3: mention the methods that the report recommends, if the report says anything about it.'

Prompt på svenska för frågor om de sammanfattade rapportrapporterna

system = 'Du är en vägbyggnadsexpert som har i uppdrag att arbeta med att sammanfatta rapporter. Svaren du ger är detaljerade, korrekta, objektiva och professionella. '

user = 'Json-filen \n{json_summary} innehåller ett json-uttryck med sammanfattningar av rapporter som handlar om ersättning av traditionell jungfruliga material för vägbyggen med cirkulära material.

Konstruera en tabell med en rad för varje rapport i den givna json-filen. Kolumnerna ska ha följande innehåll:

Kolumn 1: Rapportnummer.

Kolumn 2: Rapport titel eller de första 10 orden i titeln om den har en lång titel.

Kolumn 3: Ett Ja eller Nej svar på om rapporten utvärderar flera olika metoder för att mäta de mekaniska egenskaperna hos vägbyggnadsmaterial. Exempel på sådana metoder är Triax (Triaxial shear test), CBR (California Bearing Ratio) och användning av FWD (Falling Weight Deflectometer).

Kolumn 4: För rapporter med ett Ja i kolumn 3: svara Ja eller Nej på om Triax-metoden utvärderas.

Kolumn 5: För rapporterna med ett Ja i kolumn 3: räkna upp de övriga metoder, förutom Triax metoden, som refereras till i rapporten.

Kolumn 6: För rapporter med ett Ja i kolumn 3: nämn de metoder som rapporten rekommenderar, om rapporten säger något om det '

Bilaga 2 Tabell exempel

Här redovisas exempel på tabellresultat från GPT-sammanställningar. Det finns tre varianter per språk, svenska och engelska. Här redovisas exempel 1 per språk.

Svenska, tabell exempel 1

Rapport titel eller de första 10 orden i titeln	Utvärderar flera olika metoder	Utvärderar Triax-metoden	Övriga metoder refererade	Rekommenderade metoder
Titel: "Metodbeskrivning 106:2005 Bedömning av	Nej	N/A	N/A	N/A
Titel: "Funktionskrav på vägars bärighet"	Ja	Nej	FWD	FWD
Titel: "Uppföljning av befintliga slaggrusprovvä	Ja	Nej	FWD	FWD
Titel: Stödremsa - Laborariestudie av täthet o	Ja	Nej	CBR, permeabilitetsmätningar	CBR, permeabilitetsmätningar
Titel: "Inverkan av glimmer på ett obundet vägma	Ja	Ja	Tung laborariestampning, permeabilitetsbestämning	Tung laborariestampning
Titel: "Infräsning – En metod för att förstärka	Nej	N/A	N/A	N/A
Titeln på rapporten är "PMS Objekt vs ERAPAVE-ME	Nej	N/A	N/A	N/A
Titel: Undersökning av laborariemetoder för be	Ja	Nej	Atterbergs gränser, klyvhållfasthet, desintegrationstid	Atterbergs gränser, klyvhållfasthet
Titel: "Användning och modifiering av metallsepar	Ja	Ja	Cykliska treaxialtester, standard Proctor, skaktest	Cykliska treaxialtester
Titeln på rapporten är "Energiaska som vägbyggnad	Ja	Nej	Laktester, kolonntest, kemisk modellering	Laktester, kolonntest

Rapport titel eller de första 10 orden i titeln	Utvärderar flera olika metoder	Utvärderar Triax-metoden	Övriga metoder refererade	Rekommenderade metoder
Titel: "Slaggrus i väg- och anläggningsarbeten"	Ja	Ja	FWD, dynamiska treaxialförsök, kemiska analyser	FWD, dynamiska treaxialförsök
Titel: "Miljöriktig användning av askor Uppföljning"	Ja	Nej	FWD, vattenanalys	FWD, vattenanalys
Rapporten med titeln "Metoddagen 2023: Hur ska vi"	Ja	Ja	Statisk plattbelastning, fallviktsmetoden, mikro-Deval, Los Angeles	Statisk plattbelastning, fallviktsmetoden
Titel: "Förutsägelse av långtidsegenskaper hos re"	Ja	Ja	Kornstorleksanalys, packningstester, kemiska analyser	Kornstorleksanalys, packningstester
Titel: Kapitel 3,4,5,7 och 11. Vegbygging	Ja	Ja	Kornfordeling, Los Angeles-metoden, Micro-Deval, CBR-försök	Kornfordeling, Los Angeles-metoden
Titel: Kapitel 6 och 9. "Vegteknologi"	Ja	Nej	Penetration, viskositet, Marshall-metoden	Penetration, viskositet

Engelska, tabellexempel 1

Report Title or First 10 Words	Evaluates Several Methods	Evaluates Triax Method	Other Methods Evaluated	Recommended Methods
Long-term mechanical stability of cemented incineration	Yes	No	Sieving, ICP-MS, Leaching, Compressive and Tensile Strength Tests	Not mentioned
Sustainable Construction Materials: Recycled Aggregates	Yes	No	CBR, Triaxial, IRI, FWD, UCS, ITS, Resilient Modulus, Tube Suction, Freeze-Thaw, Marshall Method	Not mentioned
Recycled Aggregates (RAs) for Roads Author: J. R. Jiménez	Yes	Yes	EN 933-11, EN 1097-6, EN 933-1, EN 933-3, EN 933-5, EN 1097-2, UNE 103601, EN 933-8, ASTM Proctor	Not mentioned
Characteristics and Uses of Steel Slag in Building	Yes	No	EN 12457 series, Radiation Protection Measures	Not mentioned
General report: the specification of granular materials	Yes	No	Grading, Strength Tests, Plasticity Limits, CBR, Plate Bearing, Los Angeles Abrasion, Sand Equivalent	Not mentioned
A review of recycled aggregate in concrete applications	No			
A sustainability-oriented framework for the application	Yes	No	Atterberg Limits, Grain Size Distribution, Compaction Tests, CBR	Not mentioned
Advisory expert system for flexible pavement design	Yes	Yes	CBR, Cone Penetrometer, Plate Loading	Not mentioned
Analysis of leaching procedures for environmental risk	Yes	No	EN 12457-3, NEN 7341, NEN 7343	Not mentioned
Application of cement-treated recycled materials in	Yes	No	Modified Proctor, Crushing and Screening, Compressive Strength, ADAR	Not mentioned
Assessment of construction and demolition wastes (CDWs)	Yes	No	XRD, XRF, SEM, EDS, Atterberg Limits, Compaction, CBR	Not mentioned

Report Title or First 10 Words	Evaluates Several Methods	Evaluates Triax Method	Other Methods Evaluated	Recommended Methods
Assessment of Secondary Materials for Pavement	Yes	Yes	Particle Size Distribution, Plasticity, Water Absorption, Magnesium Sulphate Soundness, Compactibility, RLTT, RLITT, Leaching	Not mentioned
Assessment of the total content and leaching behavior	Yes	No	SPLP, EPA Method 1313, EPA Method 1316, Microwave Digestion, ICP-AES	Not mentioned
CO2-treatment of recycled concrete aggregates to	Yes	No	Aggregate Crushing Value, Batch Leachate Tests	Not mentioned
CO2-treatment of recycled concrete aggregates to	Yes	No	Aggregate Crushing Value, Batch Leachate Tests	Not mentioned
Performance Evaluation of Road Pavements Stabilised	Yes	Yes	UCS, Resilient Modulus, RLT, Direct Tensile, Drying Shrinkage, ALF	Not mentioned
Characterising the resilient behaviour of pavement	Yes	Yes	Filter Paper Test	Not mentioned
Characterization of unbound granular materials within	Yes	Yes	Volumetric Compression Post-Compaction	Not mentioned
Comparative study on resilient modulus of natural	Yes	Yes	Modified Proctor, Gyrotory Compactor, Curing, Water-Soaked Specimens	Not mentioned
Comparison of technical and short-term environmental	Yes	No	XRF, XRD, ACV, 10%FACT, FI, MDD, OMC, CBR, TCLP	Not mentioned
Complete substitution of natural aggregates with	Yes	No	FWD, BI, UCS, Resilient Modulus, Leachate Analysis, LWD	Not mentioned
Design and sustainability analyses of road base layers	Yes	No	RLTT, Freeze-Thaw	Not mentioned
EFFECTS OF PARTICLE SIZE AND TYPE OF AGGREGATE	Yes	Yes	Compaction, CBR, Triaxial Shear, Batch and Column Leaching, Field Tests	Not mentioned

Report Title or First 10 Words	Evaluates Several Methods	Evaluates Triax Method	Other Methods Evaluated	Recommended Methods
Effect of crumb rubber on the mechanical properties	Yes	No	CBR, UCS, Clegg Impact, Dynamic Lightweight Cone Penetrometer, ACV, Los Angeles Abrasion, Resilient Modulus	Not mentioned
Resilient Modulus and AASHTO Pavement Design	Yes	Yes	None	Not mentioned
Environmental assessment, mechanical behavior and new	Yes	No	Modified Proctor, CBR, Compliance Leaching, Percolation Leaching	Not mentioned
Environmentally appraising different pavement and	Yes	No	LCA, PaLATE Software	Not mentioned
Estimation of permanent deformation behaviour of	Yes	Yes	RLCBR	Not mentioned
Estimation of resilient modulus of unbound granular	Yes	Yes	Clegg Impact Hammer	Not mentioned
Evaluation of Geosynthetic Reinforcement in Unpaved	Yes	No	Moving Wheel Load, DCP	Not mentioned
Feasible use of recycled concrete aggregates and	Yes	No	Density and Water Absorption, Ten Percent Fines, Water Soluble Sulfate, Soundness, Particle Size Distribution, Moisture-Density, CBR	Not mentioned
Flexible pavement construction using different waste	Yes	No	CBR, UCS, Resilient Modulus, Moisture Susceptibility, Durability	Not mentioned
Influence of loading frequency on mechanical properties	Yes	Yes	None	Not mentioned
Influence of Environmental Humidity on Mechanical	Yes	Yes	None	Not mentioned
Integrated and comparative Structural-LCA analysis	Yes	Yes	Gyratory Shear Compactor, LCA	Not mentioned

Report Title or First 10 Words	Evaluates Several Methods	Evaluates Triax Method	Other Methods Evaluated	Recommended Methods
Field and Laboratory Evaluation of the Mechanical	Yes	Yes	Shear Box, Permeability, DCP, FWD, Deflectograph, Rut Depth Profiling	Not mentioned
Road Pavement Design Guide, Kent County Council	Yes	No	CBR, MEXE Probe, Plasticity Index, Grading, Portable Dynamic Plate	Not mentioned
Transportation Geotechnics 32 (2022) 100701 Authors:	Yes	Yes	Rolling Bottle Test	Not mentioned
Mechanical properties and influencing factors of	Yes	Yes	CBR, Unconfined Compressive, Static Triaxial, Dynamic Triaxial	Not mentioned
Pavement Subbase Design and Construction Author: Iowa	Yes	No	DCP, Clegg Impact, GeoGauge Vibration, PFWD, FWD, Hydraulic Conductivity	Not mentioned
Performance-based re-use of tunnel muck as granular	Yes	Yes	Modified Proctor, Gyratory Compaction, Rolling Compaction, CBR, Dynamic Triaxial, LWD	Not mentioned
Performance characteristics of recycled concrete	Yes	Yes	None	Not mentioned
Performance evaluation of recycled granular material	Yes	Yes	Static and Cyclic Triaxial	Not mentioned
Performance of composite geogrid reinforced unpaved	Yes	No	Cyclic Loading	Not mentioned
Permanent deformation behaviour of unbound recycled	Yes	Yes	None	Not mentioned
Physical and Mechanical Properties of Reclaimed	Yes	No	Laboratory and Gyratory Compaction, MR, Cyclic Triaxial	Not mentioned
Potential use of reclaimed asphalt pavement and	Yes	Yes	Constrained Modulus	Not mentioned

Report Title or First 10 Words	Evaluates Several Methods	Evaluates Triax Method	Other Methods Evaluated	Recommended Methods
Recycled materials for road construction – performance	Yes	Yes	None	Not mentioned
Recycling Screening Waste and Recycled Mixed	Yes	No	Proctor, CBR, Los Angeles Abrasion, Chemical Analysis, Nuclear Moisture-Density, FWD	Not mentioned
Recycling waste rubber tyres in construction materials	Yes	Yes	Direct Shear, CBR, Compressibility, Resilient Modulus, UCS, Freeze/Thaw, Mass Loss	Not mentioned
Resilient Modulus and Strength of Base Course with	Yes	Yes	Laboratory and Gyrotory Compaction, Cyclic Triaxial	Not mentioned
Resilient and permanent deformation behaviors of	Yes	Yes	CD, Resilient Deformation, Permanent Deformation, Specific Gravity, Water Absorption, Shape Index, Crushing Value, Los Angeles Abrasion, Soundness	Not mentioned
Shakedown of Unbound Pavements Authors: M. Boulbibane	Yes	No	Shakedown Load Calculation	Not mentioned
State of the practice in pavement structural	Yes	No	Empirical, LED, FEM	Not mentioned
Stiffness and strength characteristics of demolition	Yes	Yes	PSD, LA, CBR, Multistage Triaxial	Not mentioned
Sustainable use of waste in flexible pavement: A	Yes	No	Atterberg Limits, Particle Size Distribution, Specific Gravity, CBR, UCS, Marshall Stability, ITS, Dynamic Creep, Resilient Modulus, Moisture Susceptibility	Not mentioned
Effect of Compaction Mode on Small- and Large-Scale	Yes	No	Impulse, Vibratory, Cyclic Sinusoidal, Compressibility, Resilient Modulus	Not mentioned
Use of recycled aggregates arising from construction	Yes	No	Geotechnical, Proctor, Los Angeles Abrasion, Plate Load, FWD, In Situ Structural Behavior	Not mentioned
Use of recycled aggregates from construction and	Yes	No	Proctor, CBR, Resilient Modulus, Freeze-Thaw, Permeability	Not mentioned

Report Title or First 10 Words	Evaluates Several Methods	Evaluates Triax Method	Other Methods Evaluated	Recommended Methods
Use of recycled coarse and fine aggregates in	Yes	No	Compressive, Tensile, Flexural Strength, CO2 Emissions	Not mentioned
Utilisation of recycled concrete aggregates for	Yes	No	Water Absorption, Density, Impact Resistance, CBR, UCS, Resilient Modulus, Compressive, Tensile, Flexural Strength, Chloride Permeability	Not mentioned
Utilisation of unbound recycled aggregates from	Yes	No	Particle Size Distribution, Physico-Mechanical, Chemical Properties, Troxler, Static Plate Load, FWD, Road Roughness, Leaching	Not mentioned
Washed recycled sand derived from construction and	Yes	No	Particle Size Distribution, Modified Compaction, Apparent Particle Density, Water Absorption, CBR, Hydraulic Conductivity, RLT, Geoenvironmental Tests	Not mentioned
Waste materials in highway applications: An overview	Yes	No	Marshall Stability, Resilient Modulus, CBR, Indirect Tensile Strength, Compaction	Not mentioned
Geochemical anomalies from bottom ash in a road	Yes	No	Laboratory Leaching, Availability Tests, Time-Dependent Leaching, Lysimeter, Groundwater, Soil Analysis	Not mentioned
Predicting Elastic Response Characteristics of	Yes	Yes	None	Not mentioned
Review and prospect of research on mechanical	Yes	Yes	None	Not mentioned
Exploring Relationships between Summary Resilient	Yes	Yes	CBR, LWD	Not mentioned

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut, är ett internationellt framstående forskningsinstitut med uppdrag från regeringen att bedriva forskning och utveckling inom transportområdet, omfattande infrastruktur, trafik, transporter och trafikanter. Vi arbetar för att kunskapen om transportsektorn kontinuerligt ska förbättras och är på så sätt med och bidrar till att uppnå Sveriges transportpolitiska mål.

Verksamheten omfattar samtliga trafikslag och områdena väg- och banteknik, drift och underhåll, fordonsteknik, trafiksäkerhet, trafikanalys, människan i transportsystemet, miljö, planerings- och beslutsprocesser, transportekonomi samt transportsystem. Kunskapen som VTI tar fram ger beslutsunderlag till aktörer inom transportsektorn och tillämpas i många fall i såväl nationell som internationell transportpolitik.

VTI bedriver forskning på uppdrag i en tvärvetenskaplig organisation. Vi arbetar också med utredning och rådgivning, samt utför olika typer av tjänster inom mätning och provning. På institutet finns tekniskt avancerad forskningsutrustning av olika slag och körsimulatorer i världsklass. Dessutom finns ett laboratorium för vägmaterial, ett mättekniskt laboratorium och ett krocksäkerhetslaboratorium.

Transportbiblioteket vid VTI är en nationell resurs för informationsförsörjning och informationspridning för alla trafikslag inom transportforskningsområdet.

I Sverige samverkar VTI med ledande universitet och högskolor som bedriver närliggande forskning och utbildning. Vi medverkar även kontinuerligt i internationella forskningsprojekt, framförallt i Europa, och deltar aktivt i internationella nätverk.

VTI är en uppdragsmyndighet som lyder under regeringen och hör till Landsbygds- och infrastrukturdepartementet. Vårt kvalitetsledningssystem är certifierat enligt ISO 9001 och vårt miljöledningssystem enligt ISO 14001. Vissa provningsmetoder vid våra laboratorier är dessutom ackrediterade.

Vi är omkring 250 medarbetare och finns i Linköping (huvudkontor), Stockholm, Göteborg och Lund.

vti

Statens väg- och transportforskningsinstitut • www.vti.se • vti@vti.se • +46 (0)13-20 40 00
