

# Självständigt arbete på grundnivå

*Independent degree project - first cycle*

Industriell Organisation och Ekonomi  
Industrial Engineering and Management

**Minska risken för terrorbrott med hjälp av blockchain och geografiska informationssystem**

**Linda Tärby**



**Mittuniversitetet**

MID SWEDEN UNIVERSITY



**MITTUNIVERSITETET**

Institutionen för informations- och kommunikationssystem (IKS)

**Examinator:** Olof Nilsson, [olof.nilsson@miun.se](mailto:olof.nilsson@miun.se)

**Handledare:** Leif Olsson, [leif.olsson@miun.se](mailto:leif.olsson@miun.se)

**Författare:** Linda Tärby, [litr1502@student.miun.se](mailto:litr1502@student.miun.se)

**Utbildningsprogram:** Civilingenjör i industriell ekonomi, 300 hp

**Huvudområde:** Industriell organisation och ekonomi

**Termin, år:** 6, 2018

## Sammanfattning

Hur gör företag, kommuner och myndigheter för att skydda människor från terroristattacker där stora fordon är inblandade? Med tanke på de senare årens terroristattacker är detta något som blir allt mer relevant att ta hänsyn till. I denna studie undersöks hur företag, kommuner och myndigheter idag löser dessa problem, hur mycket de känner till och tillämpar blockchain och geofence och om det finns behov att i framtiden implementera ett geoblockchainsystem för att minska risken för ovanstående typ av terrorbrott. För att ta reda på detta har intervjuer genomförts med alltifrån lastbilstillverkare och transportörer till kommuner, myndigheter och IT-företag. Intervjuerna utformades på ett icke standardiserat sätt med syfte att få fram mer kring vad de själva hade för idéer. Även en enkät med svarsalternativ skickades ut kring ämnet för att få in information från ett större antal informanter. Resultatet av undersökningen tyder på både intresse och behov av ett geoblockchainsystem för att minska risken för terrorbrott av detta slag (undersökningen tyder även på ett generellt intresse för denna nya teknik). Tanken är att kunna avskärma områden med hjälp av ett geofencesystem och för att skapa ett lagringsystem med väldigt hög säkerhet koppla samman detta med blockchain. Blockchain decentraliserar informationen, alla transaktioner som görs måste godkännas av flertalet enheter för att gå igenom, det går alltid att spåra transaktionerna och ingenting går att ta bort eller modifiera utan att göra en ny transaktion. Väldigt få av de tillfrågade använder idag blockchain och/eller geoblockchain, det var lite vanligare att informanterna använde sig av geofencing, men även det relativt ovanligt.

**Nyckelord:** GIS, geografiska informationssystem, blockchain, geofence, geostaket, geoblockchain, lastbilar, stora fordon, terrorbrott

## Abstract

How do companies, municipalities and authorities protect people from terrorist attacks where large vehicles are involved? Considering to the last years terrorist attacks this is something that becomes increasingly relevant to consider. This study investigates how companies, municipalities and authorities solve these problems today, how much they know and apply blockchain and geofence and if there is a need to implement a geoblockchain system in the future to reduce the risk of these types of terrorist attacks. To find that out interviews have been conducted with participants all the way from truck manufacturers and carrier companies to municipalities, authorities and IT companies. The interview were constructed in a non-standard way with the aim of developing more about what they themselves had for ideas about the subject. A survey with answer options was also sent out to obtain information from a larger number of participants. The result of the investigation indicates both the interest and the need of a geoblockchain system to reduce the risk of terrorist attacks of the specified kind (the investigation also indicates a general interest in the geoblockchain technology). The idea is to delineate areas using a geofence system and create a very secure information storage by connect the geofence system with blockchain. The blockchain system decentralizes the information, all transactions made must be approved by a several number of units to be performed, every transaction can always be tracked and nothing can ever be deleted or modified without making a new transaction. It was a very few of the participants that already use blockchain or geoblockchain, it was more common for informants to use geofencing, but that was also relatively unusual.

Keywords: GIS, geographic information systems, geofence, blockchain, geoblockchain, trucks, big vehicles, terror crimes

## Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iv</b>
<b>Terminologi</b> .....	<b>vii</b>
<b>1        Introduktion</b> .....	<b>1</b>
1.1        Bakgrund .....	1
1.2        Mål och syfte.....	2
1.3        Frågeställning.....	2
1.4        Avgränsningar .....	2
1.5        Översikt.....	2
<b>2        Teori</b> .....	<b>3</b>
2.1        Blockchain .....	3
2.2        GIS .....	9
2.2.1      Geofence.....	9
2.2.2      Intelligenta transportsystem (ITS) .....	10
2.3        Företagsbeskrivning.....	12
2.4        Mitt forskningsbidrag.....	12
<b>3        Metod</b> .....	<b>13</b>
3.1        Insamling av data .....	13
3.1.1      Kartläggning av nuläget .....	15
3.1.2      Intervju.....	15
3.1.3      Enkätundersökning.....	17
3.1.4      Kartläggning av framtiden.....	19
3.2        Reliabilitet och Validitet .....	19
3.3        Etiska aspekter och samhällsaspekter.....	21
<b>4        Resultat</b> .....	<b>22</b>
4.1        Intervjuer .....	22
4.2        Enkätundersökning.....	34
<b>5        Analys</b> .....	<b>36</b>
<b>6        Diskussion</b> .....	<b>39</b>
6.1        Metoddiskussion .....	39
6.1.1      Intervjuer och enkäter.....	40
6.2        Resultat och vidare studier .....	41
<b>7        Slutsatser</b> .....	<b>44</b>
<b>Källförteckning</b> .....	<b>46</b>
<b>Bilaga 1: Underlag för intervjun</b> .....	<b>52</b>
<b>Bilaga 2: Yrkesbefattningar bland de som deltog i enkätstudien</b> .....	<b>54</b>
<b>Bilaga 3: Underlag för enkätundersökning</b> .....	<b>55</b>

Linda Tärby  
Tinda VT18  
IG027G - Självständigt arbete, 15 hp

2018-04-04

<b>Bilaga 4: Fullständiga intervjusvar .....</b>	<b>59</b>
<b>Bilaga 5: Fullständiga enkätsvar.....</b>	<b>91</b>

## Terminologi

AD-inloggning	AD står för Active Directory. Det fullständiga namnet för denna typ av inloggning är Active Directory Domain Services (ADDS). Detta är en inloggning där lagring och informationshantering görs av en distribuerad databas. (Uppsala universitet, 2017)
API	Ett gränssnitt som skapar möjligheten att ett program eller funktionssamling kan användas i ett annat program eller insticksmodul.
BADA-rapporten	Trafikverkets rapport "Business Models Future Scenarios Report".
Datex	En typ av svenskt datornät som är publikt.
Fullständig nod	Varje dator som är uppkopplad till blockchainedätverket.
Fordonsparkshanteringsystem/"fleet management"-system	Ett system över fordon som företaget äger och brukar. Dessa system kan innefatta olika saker som reparationer, underhåll, bränsleförsörjning, finansiering, försäkringar med mera. Ofta innefattar det också fordonsövervakning via GPS.
GDPR	GDPR EU:s dataskyddförordning. Denna förordning innefattar information om hur personuppgifter ska hanteras. (Datainspektionen, 2017)

GIS	Geografiska informationssystem: dataprogram som kan samla in, lagra, bearbeta, analysera och visa upp data som är kopplad till geografiskt läge. (Esri, u.å)
GSM	GSM är ett globalt system för digital mobilkommunikation.
HCT	High capacity transport: Enligt en anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018) är det tunga fordon som är längre och tyngre än normalt (som väger upp mot 75 ton).
HTTPS	HTTPS är en typ av webbkommunikation som även innefattar kryptering.
IOT	Internet of things: Vardagliga saker som tilldelas hård- och mjukvara för att kunna kopplas upp i ett nätverk. Detta med syftet att kunna få fram information om plats och status samt att eventuellt fjärrstyra och/eller kontrollera saken med en dator.
M2M	Machine-to-machine. Teknik som gör att maskiner kan kommunicera direkt med varandra utan att en människa behöver vara inblandad.
NVDB	NVDB står för nationella vägdatatabasen och är en karta som Trafikverket tillhandahåller över samtliga vägar i Sverige. (Trafikverket, 2015a)
Nyckelkryptografi	Informationen om hur ett meddelande förändras i och med kryptering eller dekryptering kallas för nyckel.



NordicWay	NordicWay är ett nordiskt projekt som innebär att förare bytt information med varandra genom uppkoppling via mobil. Vidare har de även på detta sätt fått information om halka, vägarbeten, väderförhållanden och väghinder från myndigheter. (Trafikverket, 2018)
Peer-to-peer-uppkoppling	Ett nätverk som inte bygger på hierarki. Samtliga datorer i nätverket är likvärdiga.
Pollare	Enligt P-O Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018) är pollare pelare som kan åka upp och ner i gatan för att motverka att obehöriga fordon åker in i specifika områden.
RFID	En förkortning av radiofrekvensidentifiering, som är en teknik som används för att föra över små mängder data på ett kort avstånd.
RTLS	Real time location system: En liten GPS-mottagare som sätts fast på en sak för att det ska kunna gå att leta upp var den finns.
Telematik	Datakommunikation mellan maskiner med syfte att styra, underhålla och övervaka.
Trackattribut	Enligt anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018) innebär track-attribut i ett GIS-system att systemet till exempel kan känna vid och beakta vikten på en lastbil.
VPN	Ett sammankopplat tele- och dataoperatörsnät som kopplar samman ett företags lokala nät och telefonnät med datorer och telefoner hos de som arbetar på distans. Alla användare samlas på så vis i ett företagsnät.

# 1 Introduktion

## 1.1 Bakgrund

År 2015 höjdes terrorhotet mot Sverige från tre till fyra på en skala där femgradig skala där fem innebär störst risk för terrorhot. Fyra motsvarar benämningen "högt hot" (Säkerhetspolisen, 2015a). Därav är det högst relevant att hitta lösningar som kan minska risken för att terrorbrott utförs. Ett av dessa sätt är att försvåra eller i bästa fall förhindra att obehöriga kan få tag på en lastbil och på det viset utföra ett terrorbrott. Fredagen den 7 april 2017 hände just detta, en lastbil kapades och kördes rakt igenom Drottninggatan i Stockholm där 15 personer skadades och fyra personer avled på plats (Dalarnas tidningar, 2017). Efter några veckor var det ytterligare en person som dog till följd av skadorna från terroristattacker (Aftonbladet, 2017). Terroristattacker där stora fordon används har skett på många fler platser än i Sverige. Bara under 2016 och 2017 utfördes liknande dåd i Nice i Frankrike, Berlin i Tyskland, Jerusalem i Israel, London i Storbritannien och Antwerpen i Belgien (Expressen, 2017).

IDG (2017) skriver att det finns planer på att använda geofencing för att motverka terroristattacker där ett stort fordon kör in i en folkmassa. Dock nämner de problem som täckning på GPS:en. Docent Alejandro Russo, som arbetar på avdelningen för informationssäkerhet på Chalmers tekniska högskola, nämner att just säkerheten i systemet är ett problem. Han frågar sig, hur ett system byggs så säkert att det inte kan hackas? Detta är en av förhoppningarna med blockchain, att det ska gå att bygga ett säkrare, mindre känsligt system (IDG, 2017).

För att öka säkerheten på Drottninggatan efter denna händelse har det byggts stora betonglejon som inte ska gå att rubba ens av ett större fordon. Det fanns betonglejon på Drottninggatan redan under terroristattacken, men dessa vara bara en fjärdedel så tunga som de som står där idag. Det går dock fortfarande att ta sig fram på Drottninggatan med reducerad hastighet genom att sicksacka mellan dessa lejon (Aftonbladet, 2018). Det optimala vore om det på något sätt gick att säkra att obehöriga fordon inte kan köra in på gator de inte ska köra på.

## **1.2 Mål och syfte**

I denna studie undersöks om och hur det går att kombinera blockchain med GIS, specifikt geofencing, för att möjliggöra kontroll och styrning, samt för att förhindra oönskad fordonstrafik i syfte att minska risken för terrorbrott med stora fordon. Målet är att föreslå en prototyp av en lösning, vilken skulle kunna användas för att öka säkerheten i samhället.

## **1.3 Frågeställning**

Hur kan blockchain, GIS och geofencing kombineras för att begränsa oönskad fordonstrafik?

Vilka egenskaper hos blockchain gör det till en säkrare teknik än andra i kombination med GIS och geofencing?

Vad skulle införandet av ett geoblockchainsystem kunna tillföra vad gäller säkerheten i samhället?

## **1.4 Avgränsningar**

Arbetet kommer att avgränsas till att titta på hur säkerhetsproblemet kring risken för terrorbrott med stora fordon kan lösas på gator som Drottninggatan i Stockholm, samt en visualisering hur en lösning skulle kunna se ut. Arbetet kommer enbart att fokuseras på att undersöka en potentiell lösning genom en kombination av blockchain och geografiska informationssystem.

## **1.5 Översikt**

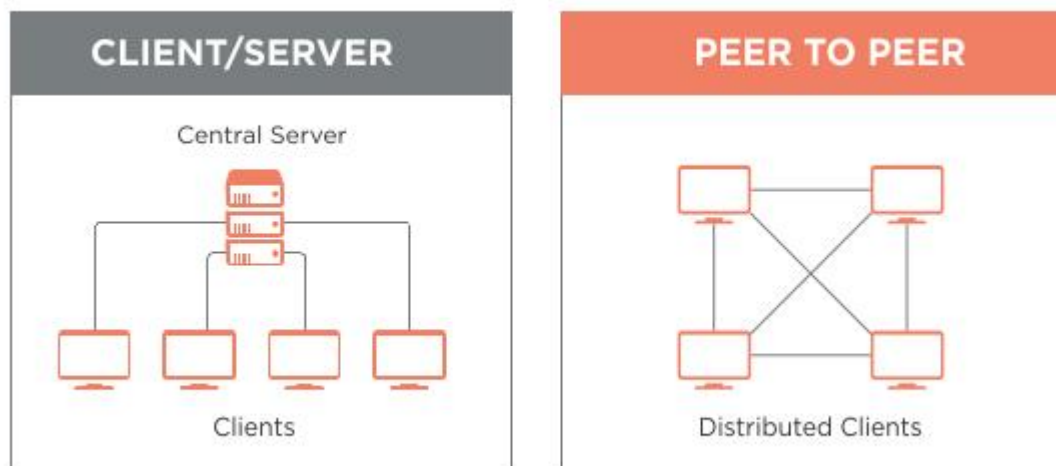
Rapportens utformning är upplagd enligt följande: kapitel ett innehåller en introduktion till projektet. I kapitel två går det att läsa teoretiskt om blockchain, GIS, geofence, positionering och intelligenta transport-system, vidare i kapitel tre redogörs tillvägagångssättet genom ett metodavsnitt. Det fjärde kapitlet avhandlar resultatet. I kapitel fem utförs en analys av resultatet. Kapitel sex utgör diskussionen kring ämnet. Slutligen innehåller det sista kapitlet slutsatserna kopplade till den inledande frågeställningen.

## 2 Teori

För denna studie krävs det mer djupgående information om blockchain, hur det systemet är uppbyggt och hur det fungerar. Vidare behövs även information om GIS med mer specifik information kring geofencing som är den andra delen i projektet. I kapitlet berörs även kortare information om Internet of things, vilket innebär att en sensor som sätts på en sak för att kunna koppla upp den till internet. Även kort information om positionering och intelligenta transportsystem (där GIS också används). Till sist kommer en kort presentation av företaget som projektet utförts på, samt vilket forskningsbidrag denna studie uppfyller.

### 2.1 Blockchain

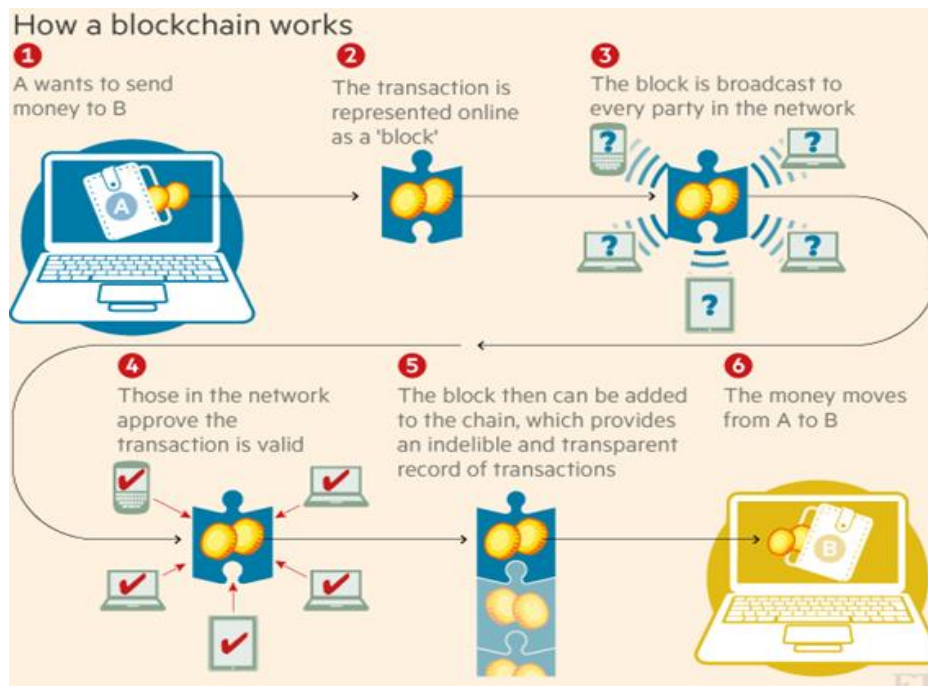
Namnet blockchain används för att hela blockchainsystemet är uppbyggt av block som kopplas ihop i en lång kedja. Varje block representerar en transaktion så desto fler transaktioner som utförs desto längre blir kedjan. Ett välkänt användande av blockchain idag är inom valutan Bitcoin. Bitcoin bygger inte på en enhet som sköter alla transaktioner utan flera datorer som finns över hela världen som gör olika matematiska beräkningar för att pussla ihop systemet, det är så blockchainsystemet fungerar. Enheterna inom blockchain är uppbyggda i ett peer-to-peer-system, vilket innebär att nätverket inte är hierarkiskt, utan samtliga datorer i nätverket är likvärdiga. Blockchain är alltså till skillnad från en centraliserad databas ett decentraliserat system. Även till exempel Skype bygger på peer-to-peer-uppkoppling (Gupta, 2011). Se figur 1 för en skiss över hur ett centraliserat respektive decentraliserat system är uppbyggt.



Figur 1. Uppbyggnaden av ett client/server-databassystem som en centraliserad databas bygger på (bilden till vänster) och ett peer-to-peer-databassystem som ett blockchainsystem bygger på (bilden till höger). (Antony Lewis, 2015)

För att giltigförklara en transaktion i ett blockchainedätverk måste flera enheter godkänna den. Genom att alla transaktioner sparas går det alltid att gå bakvägen och följa vad som hänt. Genom att använda tillstånd (att flera enheter måste godkänna för att en transaktion ska gå igenom) i kombination med kryptering för åtkomst till systemet blir blockchain ett säkert system. Det gör att de som inte är behöriga att ta del av systemet inte har åtkomst till det, samt att olika personer har olika behörighet när det gäller tillgång till transaktioner (Gupta, 2011).

I varje block i ett blockchainsystem går det att utläsa dels vilken tid det registrerades, samt information om vilket block som är förälder till det aktuella blocket, ett så kallat Hash-värde. Varje block verifieras också med ett så kallat Nonce, som är ett slumpmässigt unikt tal som blir ID:t för just det blocket. För att göra det hela säkert krävs det att flera eller i vissa fall alla utsedda validerare (enheter) i nätverket godkänner varje händelse (Nofer, Gomber, Hinz, Schiereck, 2017). För en enkel skiss på hur systemuppbyggnaden för ett blockchainsystem fungerar, se figur 2.



Figur 2. Ett exempel på hur ett blockchainsystem är konstruerat (Sena, 2018, figure 53)

Varje block i ett blockchainsystem kan definieras som en publik huvudbok över alla transaktioner som skett inom just det nätverket. Varje dator uppkopplad till peer-to-peer-nätverket kallas ofta för en fullständig nod. Information om den fullständiga registreringen av hela blockkedjan finns hos alla dessa noder och en algoritm gör att dessa datorer tillsammans utgör säkerheten för systemet (Laurence, 2017).

Vidare bygger blockchain på privat nyckelkryptografi. Enligt Sena (2018) är det nästan omöjligt att hacka system som är uppbyggda på nyckelkryptografi. Informationen om hur denna information förändras i och med kryptering eller dekryptering kallas för krypteringsnyckel, därav namnet nyckelkryptografi.

Nedan listas generella fördelar med att använda sig av blockchain:

- Kostnadseffektivt – Det minskar behovet av mellanhänder.
- Undviker dubblering av data – Transaktionerna registreras alltid bara en gång och alla parter har möjlighet att ta del av dem i nätverket.
- Säkerhet – Inga transaktioner går att göra ogjorda, allt lagras i systemet, det går bara att förändra genom en ny transaktion där ändå den gamla kommer att finnas kvar, så det går att följa vad som gjorts. Just tekniken att det bara går att lägga till och läsa transaktioner som gjorts och att det inte går att varken modifiera eller ta bort dem gör blockchain unikt.

En annan fördel med blockchain är just att systemet bygger på ett helt nätverk, det är inte endast en enhet som har all information. Att lägga all information på en enhet gör systemet väldigt känsligt på grund av risken att någon hackar sig in i det. När det gäller blockchain finns transaktionsinformationen istället utspridd på flera enheter. Blockchain har också fördelen att informationen kan godkännas och registreras på några minuter istället för att tillämpa handläggningstider som kan ta dagar. Genom peer-to-peer-kopplingen kan informationen snabbt förmedlas till samtliga enheter. Alla enheter kan alltså dela samma information istället för att alla lagrar sin egen. Om det gamla centraliserade systemet används istället för blockchain har varje deltagare i nätverket istället en egen plats där de lagrar sin egen information. Informationen kan då ta väldigt lång tid att synkronisera till skillnad från vid användandet av blockchain (Gupta, 2011).

Blockchain har i och med sin systemuppbyggnad även fördelen att det går att bygga "smarta kontrakt" och distribuerade oberoende företag. Ett "smart kontrakt" innebär att det är ett dataprogram som automatiskt behöver bekräfta att samtliga nödvändiga villkor är uppfyllda för att en transaktion ska utföras, uppfylls villkoren så godkänns avtalet direkt, automatiskt. Detta tillvägagångssätt byter alltså ut det tidigare behovet av en övervakande tredje part och minimerar därmed kostnaderna för avtalsskrivande (Sena, 2018).

Det har påståtts att blockchain kommer vara lika revolutionerande för transaktioner som internet varit informationsmässigt. Med det menar Gupta (2011) då också att blockchain kommer förändra hur världen fungerar. Allting kan i stort sett byggas upp med blockchain, dels för att minska risker och dels för att reducera kostnader. Nofer et al. (2017) nämner även att Atzori (2015) anser att hela samhället kan ändra struktur om blockchain införs. Detta motiveras genom att påstå att om plattformar decentraliseras kan det generera att tidigare funktioner föråldras.

Utförandet av transaktioner ökar hela tiden. I och med utvecklandet av IOT (Internet of things) kommer detta bara generera ett allt större behov av att göra transaktioner av olika slag. Internet of things innebär att vardagliga saker tilldelas hård- och mjukvara för att kunna kopplas upp i ett nätverk. Syftet med detta är att kunna få fram information om plats och status samt att eventuellt fjärrstyra och/eller kontrollera saken med en dator. Utvecklingen av IOT kommer göra att behovet av fjärrstyrning och kontroll ökar markant. Detta genom utvecklandet av produkter som exempelvis kylskåp som kan förmedla vilken mat som behöver handlas hem eller bilar som själva kör till olika destinationer (Gupta, 2011).

Blockchain används idag främst inom finansindustrin och den mest kända användaren är just valutan Bitcoin, som tidigare nämnts. Användandet av blockchain är dock väldigt värdefullt inom fler branscher (Nofer et.al., 2017). Nofer et.al. (2017) tar upp exempel där det finns behov av spårbarhet och nämner blod, broccoli och diamanter som rent fysiska exempel. Vidare nämns även behovet av att enkelt kunna följa långa transaktioner inom finansmarknaden. Nofer et.al. (2017) tar även upp ett konkret exempel från återförsäljaren Wal-Mart i USA. De önskar nämligen ett sätt att kunna identifiera vilka av deras grönsakspartier som smittats av någon bakterie. Idag använder sig Wal-Mart av mellanhänder som noggrant kontrollerar varje parti, något som innebär ett stort antal inblandade aktörer, vilket både är kostsamt och tidskrävande. Blockchain skulle alltså i det fallet kunna eliminera behovet av mellanhänder.



När det gäller forskning inom affärsområdet och utveckling av informationssystem ger blockchain möjlighet att utveckla marknadsdesign där frågor inom förtroende och integritet kan förenklas genom att, som tidigare nämnts, eliminera att en tredje part behöver vara inblandad i exempelvis kontraktskrivande. Blockchain kan även röra om i redan befintliga affärsmodeller, generera nya modeller samt orsaka allvarliga konsekvenser för industrin. Det är därför viktigt att det bedrivs forskning inte bara inom själva tekniken och krypteringen utan även på vilken påverkan en implementation av denna teknik skulle innebära för hela marknaden (Nofer et al., 2017).

Blockchain kan vidare även användas för identifiering, där det går att skapa decentraliserade lösningar som kan bekräfta att produkter existerar genom en tidstämpelanläggning som kallas Origin stamp (Guillermo, 2017). Med hjälp av blockchain går det snabbt att spåra en vara. Det går att bilda ett system så att en kund kan scanna en vara och se var produkten först kom ifrån och hur den tagit sig ända till butiken. På det här viset kombineras blockchain med Internet of things (IOT). Lönsamheten ökar genom att blockchain tar bort behovet av mellanhänder, vilket sänker kostnaderna för företagen och därmed även ökar lönsamheten (Grewal, Motyka & Levy, 2018).

Genom identifiering baserat på blockchain går det även att lokalt inom ett mindre nätverk, som exempelvis ett företag, att dels enklare utföra små transaktioner, samt att skapa identifieringar med hjälp av peer-to-peer-nätverket. Exempelvis finns ChainAnchor som är en teknik för att skapa säkrare identiteter med hjälp av blockchain (Guillermo, 2017).

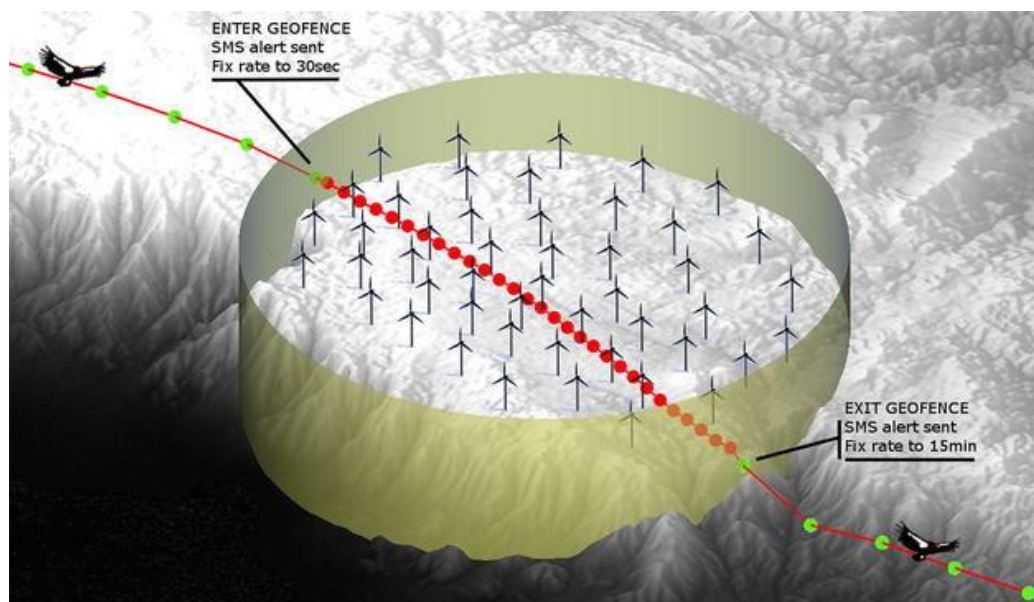
Vetenskapligt har det också visat sig att det finns vissa nackdelar när det gäller blockchain (Nofer et.al., 2017). Studierna som gjorts inom blockchain har dock enligt Nofer et.al (2017) främst fokuserats på Bitcoin. Det som tas upp som nackdelar är bland annat problem med skalbarhet som till exempel problem med kommunikationen, förseningar i transaktionsbekräftelser eller problem med datalagringen. Även prestandaproblem kan uppkomma i samband med att flera nya block läggs till tätt inpå varandra. Som en lösning på det problemet (för att få en snabbare hastighet på transaktionerna) har Lewenberg, Sompolinsky, Zohar (2015) skapat ett alternativ till den ordinarie blockchainstrukturen som kallas "Inclusive Block Chains Protocols" (Nofer et al., 2017).

## 2.2 GIS

GIS står för geografiska informationssystem. Dessa system används för att samla in, lagra, bearbeta, analysera och presentera data kopplat till geografiskt läge. Datat kopplas till kartan och det går att utläsa olika typer av mönster, samband och trender med hjälp av systemet (Esri, u.å).

### 2.2.1 Geofence

Geofence är ett geografiskt avskärmat område med syfte att kunna utlösa en reaktion om till exempel ett fordon ankommer till eller lämnar ett område. Geofenceområden kan utformas på olika sätt, de kan både ritas ut som ringar och polygoner (Vehco, u.å). Sheppard, McGann, Lanzone, Swaisgood, (2015) har i sin studie istället använt geofence för att få information om när fåglar befinner sig innanför en viss radie från ett vindkraftverk. Det som gjorts är att ett virtuellt fält markeras ut, ett geofenceområde. När en fågel kommer in i det virtuella utritade geofenceområdet skickas dels ett sms ut till valda respondenter och dels ändras GPS-inställningen enligt deras förutbestämda önskemål. Se figur 3 för en bildlig förklaring av systemet.



Figur 3. Geofencesystem för att markera när fåglar flyger nära vindkraftverk. (Sheppard, McGann, Lanzone, Swaisgood, 2015, fig 2)

### **2.2.1.1 Geofencing och positionering**

Geofencing används även inom positionering. När det kommer till lastbilar benämns tre olika sätt att använda sig av positionering. Det ena kallas diskret övervakning och det andra kontinuerlig övervakning, den tredje varianten är en kombination av dessa två. Den förstnämnda innebär att det går att se när fordonet är på specifika platser och den andra att det hela tiden går att följa var fordonet befinner sig. Kombinationen av dessa två innebär att körsträckan registreras genom kontinuerlig övervakning och de olika lastplatserna med diskret övervakning. Det som vanligtvis används inom logistiken när det kommer till spårning är GPS, GSM, RFID, streckkoder och RTLS. Den sistnämnda används dock mestadels för att spåra laster som befinner sig inomhus. GSM är ett globalt system för digital mobilkommunikation. RFID är en förkortning av radiofrekvens-identifiering, som är en teknik som kan användas för att föra över små mängder data på ett kort avstånd. Slutligen RTLS står för Real time location system och är en liten GPS-mottagare som sätts fast på en sak för att sedan kunna leta upp var den finns.

Företag har börjat använda sig av geofence för att hålla koll på när deras fordon åker utanför den sträcka som är planerad. Orsaken till detta anges vara osäkra vägar och ett ökat antal stölder. Planen var att hitta en kombination av att sätta upp virtuella staket för att se att lastbilen håller sig inom planerad sträcka, samt att hitta ett sätt att upptäcka om last avlägsnas. Detta har gjorts genom att använda RFID och geofence, där en centraliserad databas används för att lagra informationen (Oliveira, Cardoso, Barbosa, da Costa, Prado, 2015).

### **2.2.2 Intelligentas transportsystem (ITS)**

Intelligenta transportsystem verkar för att genom olika kommunikationstekniker och informationstekniker (IT) skapa en transportkedja som är ännu mer säker, effektiv och hållbar (ITS Sweden, 2018). Alla tillämpningar inom trafik- och transportsystem som på något vis använder sig av information- och kommunikationsteknik går under benämningen ITS. ITS innefattar bland annat trafikstyrningssystem, att själva fordonet ger föraren stöd i sin körning och möjligheten till kommunikation mellan fordonen och vägsidan. Tillämpningen av ITS ökar i flera delar av världen och mycket forskning pågår på området. EU-kommissionen har också skrivit ett ITS-direktiv. (Trafikverket,

2015b). I handlingsplanen tas viktiga områden upp som att skapa ett effektivare, renare och säkrare system för transporter. EU-direktivet säger att Europas länder inom loppet av sju år måste utveckla system som kan klara av ITS-lösningar. Steg ett är att införa det inom trafik- och reseinformation. Detta dokument skrevs redan 2010 (EU, 2010).

Genom att i en studie använda sig av ITS har man kunnat visa på att stadstrafiken blir två till tre gånger bättre när ITS implementeras - det gick att visa på att trafikolyckorna minskade kraftigt. Studien visade även att antal stopp minskade med nästan en tredjedel och att själva stoppsträckan förkortades så mycket som med 32 procentenheter (från 13% till 45%) (Huang, Wei, Guo, Cao, 2017).

### **2.2.2.1 Självkörande Lastbilar**

Efter ett längre projekt ska Scania börja testa självkörande lastbilar i Singapore. Projektet utfördes av transportministeriet och hamnmyndigheten i Singapore. Detta anses enligt Scania vara framtidens transportsystem. Tidigare har mindre självkörande fordon också testats i Singapore, och även bussar. Scania har även satsat på forskning kring kolonnkörningsteknik. Just nu kollar de på hur de tunga fordonen trådlöst kan kommunicera på bästa sätt för att sänka luftmotståndet och därmed också bränsleförbrukningen. Det sistnämnda projektet är ett samarbete mellan Scania och Eriksson (Scania, 2017).

Självkörande fordon har delats in i olika kategorier efter hur automatiserade de är (detta kallas "levels of automony"), där det finns en 5-skalgig lista som ser ut enligt följande:

1. Föraren får hjälp att köra fordonet.
2. Fordonet är automatiserat till viss del.
3. Bilen kan göra allt som föraren kan göra, men det krävs ändå att föraren är redo.
4. Bilen kan i stort sett köra själv, men föraren måste vara tillgänglig om det skulle behövas.
5. Bilen är helt självkörande och sköter även optimeringen själv (Bengtsson, Malmberg, 2018).

### **2.3 Företagsbeskrivning**

Företaget Triona arbetar med IT-lösningar inom områdena infrastruktur och logistik. Skogsindustri, transporter, kraft/energi och entreprenad är områden som företaget har stor kunskap inom. Vidare har företaget specialistkompetens inom systemutveckling och systemförvaltning. Triona är en ledande aktör på marknaden inom ovanstående IT-lösningar (Triona, 2018b). Det är också för företaget viktigt att deras lösningar både värnar om miljön, är effektiva och säkra (Triona, 2018a). Triona har idag ungefär 130 anställda och finns på flera orter i Sverige och även i Norge och Finland. Några exempel på kunder till Triona är Trafikverket, NCC, ABB, SCA, samt Statens vegvesen i Norge (Triona, 2018b).

### **2.4 Mitt forskningsbidrag**

Under efterforskningarna till detta arbete har någon vetenskaplig studie som kopplar samman blockchain med geografiska informationssystem inte hittats. Att koppla samman dessa för att minska risken för terrorbrott skulle kunna lösa säkerhetsproblem som finns idag. Tanken är att utforska hur det skulle fungera att sätta upp ett virtuellt staket, så kallat geofence, med informationslagring i ett blockchainsystem. Vidare att inom det staketet kunna sätta upp regler som programmeras i fordonen, exempelvis att fordonet stannar om det berör utsatt område eller automatiskt får kraftigt reducerad hastighet.

## 3 Metod

Denna studie utförs i samarbete med företaget Triona. I detta kapitel redovisas hur datat till studien samlats in och analyserats och hur hela arbetsprocessen har fortlöpt. Vidare kommer även information om olika metoder att samla in information att tas upp samt en kortfattad beskrivning av validitet och reliabilitet.

Studien som utförts har delvis varit kvalitativ och delvis kvantitativ. Genom intervjuerna har en kvalitativ studie utförts och enkätundersökningen en kvantitativ studie. Studien har utförts på ett deduktivt sätt, med antagandet att geoblockchain skulle kunna vara en lösning för att minska risken för terrorbrott där stora fordon är inblandade.

### 3.1 Insamling av data

Information till teorin samlades in genom att söka vetenskapliga artiklar inom geoblockchain, blockchain, GIS, geofencing, ITS och IOT främst i Mittuniversitetets biblioteks databas, men även Google Scholar har tillämpats för att hitta relevanta artiklar. Dock hittades inga artiklar som innefattade geoblockchain, därav blev metoden att kolla på respektive område och vidareanalysera hur detta skulle kunna utvecklas i framtiden. Underlaget från de vetenskapliga artiklarna kompletterades med en pågående rapport från Trafikverket, en bok om blockchain samt olika hemsidor. För att få en koppling till verkligheten undersöktes vidare, via intervjuer och enkäter, hur olika företag löser problemen kring risken för terroristattacker med stora fordon idag.

Ett bra sätt att börja en undersökning är att observera, då kan personen se vad den potentiella användaren har för behov och fortsätta utvecklingsprocessen därefter (Preece, Rogers, Sharp, 2015). Detta har dock inte gjorts i detta projekt, dels på grund av tidsbegränsningen och dels på grund av den geografiska omfattningen över var företagen är etablerade valdes istället intervju som ett första steg. Intervju valdes eftersom det dels öppnar upp för mer ingående svar och dels möjlighet att höra vad de som är insatta i branschen har för tankar kring idén. Även en enkät sammanställdes och skickades ut. Tanken med detta var att nå ut till många personer på kort tid och få en större omfattning i antal svar för att kunna göra en bättre helhetsanalys.

För att välja ut informanter gjordes ett icke-slumpmässigt (subjektivt) urval. Detta gjordes för att undvika att få svar från informanter som inte är insatta i området. Mer specifikt var det ett bedömningsurval som gjordes, vilket är en form av urval där lämpliga informanter pekas ut utifrån om de anses passa för undersökningen. Fördelen med slumpmässiga urval är att de går lättare att generalisera till hela befolkningen (Statistiska centralbyrån, 2008), men eftersom ämnet i detta arbete är väldigt specifikt och kräver speciella kunskaper är det inte relevant att tillämpa i denna studie.

Till intervjuer och enkäter kontaktades företag som arbetar med transporter och geografiska informationssystem på olika sätt. Många kontakter förmedlades med hjälp av Triona och även genom dessa kontaktors kontakter. Utöver det användes det personliga kontaktnätet och andra sökvägar för att nå ut till dem som på något vis arbetar med transporter och GIS. I enkäter och intervjuer har fordonstillverkare, transportföretag, företag inom skogsindustrin, IT-företag, kommuner och myndigheter deltagit.

För att hitta informanter till intervjuer och enkäten skickades mejl till kontakterna som förmedlats via Triona, men även till personer som söktes upp via Google och andra hemsidor. Samtliga som kontaktades på detta sätt ombads även att skicka mejlet vidare om de visste någon annan person på företaget som passade bättre att delta i intervjun eller besvara enkäten. Dessutom ställdes även frågan om de hade förslag på ytterligare personer på andra företag som skulle passa för undersökningen. Kontakt togs även på andra sätt, till exempel kontaktades aktuella kontaktpersoner på Sveriges 20 största kommuner,

samt relevanta myndigheter. Som tidigare nämnts nyttjades även det egna kontaktnätet. För att hitta intressanta och relevanta informanter kontaktades vidare föreningar, ett inlägg skrevs på LinkedIn, ett på privat Facebooksida samt i några olika Facebookgrupper. Länk till enkäten spreds dock inte via dessa inlägg (eftersom det då fanns risk att fel personer besvarade den), istället beskrevs önskemålen om vilka personer som var relevanta för enkäten och uppmaning till kontakt i dessa fall för att därefter mejla länken till enkäten.

### **3.1.1 Kartläggning av nuläget**

Steg ett i arbetet efter att ha samlat in information kring aktuellt område var att kolla på hur företag löser dessa problem idag, för att utifrån det fundera vidare på hur det skulle kunna förbättras och förenklas i framtiden. Vidare även titta konkret på hur företagen ser på utvecklingen av området i framtiden.

### **3.1.2 Intervju**

En intervju kan antingen vara standardiserad eller icke standardiserad. En standardiserad intervju innebär att varje fråga innehåller bestämda svarsalternativ som informanten får välja mellan medan en icke standardiserad intervju ger möjlighet att svara så som informanten själv behagar. Den stora skillnaden är att informantens inflytande minskar vid en standardiserad intervju (Olsson & Sörensen, 2013).

Vid intervju valdes en icke standardiserad intervju, eftersom det utifrån de vetenskapliga efterforskningarna är ett utforskat område var det intressant att ge utrymme för informanterna att själva formulera svaren och göra eventuella tillägg (därför även en avslutande fråga kring om det var något de ville tillägga). Syftet med detta var att få fram nya aspekter och idéer, samt kunna analysera hur de som verkligen skulle tillämpa ett eventuellt geoblockchainsystem i angivet syfte i praktiken har för idéer.



Intervjuerna bokades så långt det var möjligt till fysiska möten, men i vissa fall via Skype på grund av avstånd och tidsbegränsning. Syftet med intervjuerna var att se om en tjänst som kombinerar geofence och blockchain är intressant för dem. Ytterligare en anledning var för att höra om det är något liknande de använder sig av idag. Genom att undersöka vad de idag har för lösningar för att undvika att deras fordon används vid terroristattentat går det att påvisa om det finns ett behov. Vidare var det även att se vad de idag har för förhållande till geofence och blockchain, för att få någon insikt i hur en eventuell implementation skulle påbörjas.

Med frågeupplägget under intervjuerna var tanken att höra informanternas idéer innan kombinationen geofence och blockchain avslöjas mer ingående. Vidare ställdes några mer riktade frågor för att fokusera just på syftet med det här projektet.

Sammanlagt intervjuades nio personer. Deltagarna arbetade hos fordonstillverkare, företag som på något vis är involverade i transporter via tunga fordon, kommuner och en myndighet. De som deltog i intervjuerna var representanter från Trafikverket, SDC, Sveaskog, en anonym lastbilstillverkare, Ragn-Sells samt Uppsala kommun och Stockholm stad. Vissa intervjuer bestod av mer än en deltagare på grund av att de som intervjuades ansåg att det behövdes för att de skulle kunna besvara frågorna. Längden på intervjuerna varierade. Samtliga bokades till en timme, men i realiteten varade den kortaste i 18 minuter och den längsta i 1 timme och 1 minut. Intervjuerna som gjordes på plats var de med representanter från Trafikverket, SDC och Ragn-sells. De som istället genomfördes via Skype var med representanter från Uppsala kommun, Stockholms stad, Svea skog och den anonyma lastbilstillverkaren. Vid varje intervju blev informanten tillfrågad om det var okej att intervjun spelades in, samt upplyst om att underlaget endast skulle användas till detta arbete. Detta resulterade i att samtliga intervjuer spelades in med hjälp av Androidapplikationen "Röstinspelare" vid fysiska intervjuer och via Skypes inspelningsfunktion, när intervjun istället gjorde därigenom. Utifrån inspelningarna skrevs intervju svaren först ned ordagrant. Svaren omformulerades något där det behövdes för att bli mer lättläsligt, men all information som framkom under intervjuerna finns med och ligger som en bilaga till arbetet. För intervjufrågor, inklusive motivering till syftet med varje fråga, se bilaga 1.

### 3.1.3 Enkätundersökning

Enkäten utformades utifrån intervjuunderlaget. Vid utformning av enkäter är första steget att fundera ut vad det är som är intressant att få svar på ur studiens synvinkel. Vidare ska frågorna ställas i en logisk ordning och i början av enkäten bör frågorna vara både naturliga och enkla och inte kunna provocera informanten. De svåra frågorna bör tas längre ner. Det är viktigt att samtliga frågor och alternativ till svar bara går att tolka på ett sätt. Det är också viktigt att undvika ord som kan tolkas olika, som exempelvis ordet regelbundet (Olsson et.al., 2013). På grund av detta användes mer specifika alternativ som "en till flera gånger i veckan" istället för "ofta". Frågor i enkäten ska inte vara varken ledande eller förutsättande. Det är även viktigt att undvika negativa uttryck som "inte" och inte heller använda svarsalternativ som "rätt" och "fel". Det bör inte heller finnas mer än en frågeställning i respektive fråga eller frågor där svarsalternativen besvarar mer än en sak. Varje fråga som ställs bör vara relevant för studien. Det är även viktigt att tänka på att inte ställa för känsliga frågor eller rena hypotetiska frågor. Det är slutligen viktigt att enkäten har bra struktur, är enkel att utföra och ser professionell ut (Olsson et.al., 2013). Vid utformandet av en enkät är det extra viktigt att det är tydligt eftersom det inte finns någon möjlighet att ställa följdfrågor eller diskutera frågan (Preece et.al., 2015). Samtliga av dessa uttalanden har tagits i beaktande vid utformandet av enkät-studien.

I enkäten användes likertskalor för majoriteten av frågorna. Det är en skala som nästan alltid används både vid vetenskapliga studier och företagsundersökningar. Det finns olika orsaker till att just detta system används, det kan till exempel vara på grund av att det handlar om vad någon har för värderingar, trosuppfattningar eller rena åsikter, när en fråga kan vara svår att ge ett definitivt svar på eller om det är en känslig fråga som ställs. Det finns även många fler tillfällen då denna skala används (Chimi & Russell, 2009). Samtliga frågor hade svarsalternativ, dock hade vissa endast alternativen "Ja", "Nej", "Delvis" och "Vet inte" och var alltså inte skalbaserade.

Svarsalternativen i enkäten baserades på den ordinala varianten av likertskalan. Att skalan är ordinal innebär att det finns en logiskt baserad hierarki, men att det inte finns något som säger hur stor ökningen mellan varje svarsalternativ är. Den ordinala skalan är ett sätt

att gradera förtroende, tillfredställelse eller överenskommelse kring ämnet som frågan avser. Ett exempel på en frågeställning med ordinal likertskala är följande: några personer blir tillfrågade hur de trivs på sitt arbete och ska gradera det mellan ett och fem, där ett är väldigt dåligt och fem är väldigt bra. En person svarar två och en annan svarar fyra, men det går det inte att säga att den som svarade fyra trivs dubbelt så bra som den som svarade två, detta är typiskt för den ordinala skalan.

Oftast består en likertskala av ett ojämnt antal siffror (vanligtvis fem punkter, men det är inte heller ovanligt med sju), där informanten får gradera sitt svar. Siffrorna förstärks också med ord som till exempel håller helt med, håller med, varken eller, håller inte med och håller med fullständigt. Detta upplägg skapar dock problem på det viset att om informanten är osäker, inte vet eller inte har någon åsikt i frågan (beroende på vad för typ av fråga som ställts) är det lätt att de kryssar i punkten i mitten. De svar som hamnar i mitten blir alltså svåra att tolka, det är svårt att veta om personen verkligen är neutral i frågan eller om hen till exempel saknar tillräcklig kunskap eller bara vill bli klar med enkäten. En sådan punkt blir alltså svårtolkad. Ett sätt att göra enkätunderlaget mer tillförlitlig är att införa möjligheten att välja ytterligare en punkt att bocka i för att hoppa över frågan och därmed förmedla att informanten helt enkelt inte har en åsikt i frågan (Chimi et.al., 2009). För att informanten skulle kunna hoppa över frågor och därmed undvika att få svar som inte stämmer lades alternativet "Vet inte" till som ytterligare ett alternativ till varje fråga utöver likertskalans fem steg.

De tre sista frågorna i enkäten var frivilliga dessa bestod av var de arbetade, vad personen hade för befattning samt om det var okej att kontakta personen om jag hade ytterligare frågor (inklusive möjlighet att lämna sin mejladress). Vad de som besvarade enkäten arbetade med varierade ganska mycket, för att se samtliga yrkestitlar se bilaga 2. Inga frågor hade svarskrav i enkäten. Syftet med detta var att öka svarsfrekvensen om personerna i fråga hade anknytning till vissa frågor men inte samtliga, men ändå var en relevant informant (eftersom målgruppen var ganska bred när det gällde vilka som var intressanta att intervjuas). För att se hela enkätsammanställningen se bilaga 3.

### 3.1.4 Kartläggning av framtiden

Nästa steg i arbetsprocessen var att utifrån den insamlade informationen om blockchain och geofence, tillsammans med informationen från företagen, analysera dels hur intresset för en tjänst av tidigare angivet slag skulle se ut och dels hur den skulle kunna implementeras.

## 3.2 Reliabilitet och Validitet

Reliabilitet mäter hur bra resultaten överensstämmer om man tillämpar exakt samma mätning med samma instrument vid ett annat tillfälle. Om dessa överensstämmer väl har studien hög reliabilitet (Olsson et.al., 2013). Reliabilitet handlar om hur tillförlitlig en studie är. Det innebär att någon annan ska kunna utföra samma studie på samma sätt och få samma resultat (Mälardalens högskola, 2012a). Eftersom det handlar om människor som intervjuas och svarar på enkäten i denna studie påverkar det reliabiliteten, den mänskliga faktorn i form av dagsform, humör, tidigare erfarenheter och eventuella svarsalternativ med mera. Hur tillförlitliga svaren är kan även bero på hur kompetent personen som svarar på frågorna är, samt i den skriftliga biten (enkäten) hur frågorna tolkas. I intervjun finns det till skillnad från enkäten en möjlighet att föra en diskussion kring frågan om någonting är oklart. Det fanns visserligen kontaktuppgifter i enkäten om någonting skulle vara oklart, men det blir en krångligare process att kontakta via mejl än att kunna sitta och diskutera frågorna, vilket minskar chansen att någon som har funderingar kring frågor i enkäten verkligen mejlar. Något annat som spelar in kan vara vilken befattning personen har på företaget och därmed vad personen har för insyn. I denna studie har därför personernas befattning efterfrågats, ett annat syfte med denna fråga var att se var inom företagen kunskapen kring detta ämne finns. Dock var denna fråga frivillig att fylla i på grund av att det finns de som vill vara helt anonyma och för att öka svarsfrekvensen gjordes den övervägningen. Inledningsvis i enkätstudien nämns vidare även just vilka kvalifikationer som efterfrågas hos de potentiella informanterna.

För att öka reliabiliteten var det önskvärt att få in så många svar som möjligt på enkäten. Om studien ska kunna genomföras igen och det ska gå att förvänta sig samma resultat blir det säkrare desto fler som deltar, i och med att det då är större sannolikhet att det är ett brett spektrum av människor som besvarar den.

Om det är många som inte besvarar en enkät ökar den slumpmässiga osäkerheten, vilket är något som medför ett större intervall av osäkerhet. Vid stora bortfall är det större risk att statistiken blir missvisande, det är dock svårt att mäta säkerheten på ett sådant här sätt för det beror helt på om bortfallet är en specifik grupp eller om det är ett generellt bortfall. Något som också gör detta svårt att beräkna är att människor i större utsträckning besvarar sådant som engagerar dem, vilket alltid är en risk vid statistiska studier (SCB, 2016). Hur stort bortfallet var i den genomförda enkätstudien var dock svårt att beräkna eftersom de kontaktade ombads att skicka informationen vidare inom företaget om fel person kontaktats. Detta övervägande gjordes dels på grund av att det var väldigt svårt att direkt hitta rätt personer på företagen och dels för att få in ett tillräckligt stort underlag att göra en analys på.

För att öka reliabiliteten efterfrågades endast personer som är insatta inom geografiska informationssystem och transporter med stora fordon som informanter. Ett annat sätt att öka reliabiliteten var att informera kontaktpersonerna vad för typ av frågor enkätinformanterna behöver kunna besvara för att vara intressanta för studien. I inledningen av enkäten beskrevs att det var en relativt kort enkät, vad som krävdes för att kunna besvara den, att det är väldigt värdefullt för mig att få deras information samt att de kan avbryta studien när de vill. För fullständig instruktion se bilaga 3.

För att en studie ska uppfylla validitetsplanet innebär det att datat som samlats in är relevant för studien samt att mätinstrumentet som används är användbart för att få fram rätt information (Mälardalens högskola, 2012b). För att öka validiteten så långt som möjligt undveks, som tidigare nämnts, alternativ som "ofta", "inte så ofta" och liknande, eftersom alla människor definierar dessa uttryck olika (Mälardalens högskola, 2014b). Istället användes i största möjliga mån mer konkreta alternativ som "varje dag", "en till flera gånger i veckan" och liknande. Eftersom olika personer definierar ord som ofta och sällan olika ger det mycket bättre information att använda sig av dessa tydligare svarsalternativ.

För att öka validiteten diskuterades enkäten med ett flertal personer på Triona för att få åsikter om tydligheten på frågeformuleringarna innan den skickades ut. Där bland annat feedback om att en närmare förklaring av vad geografiska informationssystem är borde finnas med, då det finns de som arbetar med information kopplat till geografiskt läge men kanske inte benämner det på det viset.

### **3.3 Etiska aspekter och samhällsaspekter**

Att öka säkerheten kring dessa typer av terrorbrott upplevs som väldigt viktigt med tanke på det generellt ökade terrorhotet, inte bara i Sverige (Säkerhetspolisen, 2015a), utan även med tanke på att det generella terrorhotet mot hela Europa har ökat på senare tid och det är väldigt viktigt att det utförs ett förebyggande arbete (Säkerhetspolisen, 2015b). Som nämndes i inledningen används ofta just stora fordon för att orsaka terroristattentat och bara under 2016 och 2017 har sådana terrordåd utförts i Sverige, Frankrike, Tyskland, Israel, Storbritannien och Belgien (Expressen, 2017).

Med hänsyn till den etiska aspekten blev varje kandidat tillfrågad om de ville att informationen de tillkännager ska hanteras anonymt eller om det var okej att uppge namn på personen. Vid intervjuer blev de även tillfrågade om det var okej att det i rapporten angavs vilket företag personen representerade. Vidare gavs även information om att uppgifterna som lämnas endast kommer användas till detta arbete, dessa är viktiga att informera deltagarna om (Preece et.al., 2015).

Gällande enkätintervjun informeras informanterna om att deltagandet var anonymt. Information gavs även kring att det var frivilligt att ange vilken befattning personen hade, vilket företag hen representerade samt mejladress för eventuellt vidare frågor kring projektet. Deltagarna informerades även om att informationen de lämnar endast kommer användas som underlag till just detta arbete.

## 4 Resultat

Den generella upplevelsen av efterforskningarna är att de företag, kommuner och myndigheter som agerat informanter idag är långt ifrån lösningar som innefattar geoblockchain. Endast två av informanterna använder sig idag av blockchain och en av geoblockchain. Dock har det varit många som varit intresserade av ämnet. Gällande geofence fanns det företag som tillämpade det, men vanligtvis inte. Det fanns även planer hos vissa parter att arbeta mer med geofence. Till exempel arbetar Trafikverket tillsammans med svensk fordonsindustri och andra aktörer med att kolla på hur terrorbrott, där stora fordon är inblandade, kan motverkas med hjälp av geofence. Detta efter ett regeringskrav att redogöra för hur geofence kan användas för att minska risken för denna typ av terrorbrott.

Generellt bemöttes idén om geoblockchain positivt och alla som intervjuats har tyckt att det är ett mer eller mindre väldigt intressant projekt. Vissa tillfrågade, både när det gäller intervjuer och enkäter, ansåg att frågorna var för känsliga för att de skulle kunna delge information. De som ansåg detta var framför allt kommuner.

### 4.1 Intervjuer

Gällande intervjuerna var det generellt ett stort intresse kring blockchain och geofence. Det fanns även flera olika idéer kring hur det skulle kunna användas mer än för att undvika terrorbrott, bland annat idéer om att lägga in geofenceområden i nationella vägdatabasen (NVDB) för att sedan kunna använda dessa till att lägga in olika regler. (NVDB står för nationella vägdatabasen och är en karta som Trafikverket tillhandahåller över samtliga vägar i Sverige). Vidare framkom även idéer kring hur ett geoblockchainsystem skulle kunna struktureras upp. En idé var att varje företag som nyttjar lastbilar har ett eget geoblockchainsystem hos lastbilstillverkaren som de kan välja om de vill koppla på eller inte. Det var relativt vanligt att deltagarna använde sig av geofence, men i andra avseenden än terrorsynpunkt, som till exempel för att se när ett fordon anländer till en avlastningsterminal eller för att ringa in områden som har hög halt av föroreningar i luften.

Det var under en av intervjuerna som det kom fram att Trafikverket leder ett projekt på uppdrag av regeringen. Projektet innebär att ta fram en handlingsplan kring hur man med hjälp av geofence kan minska riskerna och försvåra den typen av terrorbrott där stora fordon är inblandade. Andra deltagare i projektet är Volvo, Scania, Stockholm stad och Göteborgs kommun. Nedan följer en sammanfattning av svaren som inkom på respektive fråga, för att se fullständiga svar, se bilaga 4.

---

**Vad gör ni och/eller era samarbetspartners för att minska risken för terrorbrott när det kommer till stora fordon?**

Trafikverket har en dialog med Scania och Volvo kring fordonsutvecklingen till exempel gällande trafikregler direkt i fordonen. De arbetar även tillsammans kring en rapport som kallas BADA-rapporten där de försökt fånga upp nya så kallade "hyper" och se hur det går att använda dessa. I den rapporten ingår bland annat blockchain.

Skogsföretaget SDC ser generellt till att deras fordon kör inne i samhällen så lite som möjligt, detta har dock inte varit ur terrorist-synpunkt. Generellt gör företagen som intervjuats inte så mycket som är specifikt för att undvika terrorbrott när det gäller stora fordon. Lastbilstillverkaren som intervjuades nämner att de hela tiden arbetar för att fordonen ska vara så säkra som möjligt på alla sätt, i alltifrån att om en olycka sker ska det orsaka så lite skada som möjligt till andra, rena säkerhetsåtgärder. Efter attentatet i Stockholm 2017 samman kallade infrastrukturministern till ett möte där lastbilstillverkare och åkerier diskuterade lösningar. Dock är den anonyma representanten från lastbilstillverkaren osäker på hur det fortlöpt då hans egentliga huvudområde är logistik och inte säkerhet.

Stockholms stads uppbyggnad planeras hela tiden till att vara så säker som möjligt ur flera olika aspekter, dock inte specifikt för att motverka terrorbrott. Detta bland annat genom betonglejon och pollare, men de ser det också som att dessa inte är något som rent fysiskt kan hindra ett fordon att köra in i ett område utan mer för att skapa förståelse kring att det är en gågata.

På Ragn-Sells finns alla fordonsnycklar inne på det låsta kontoret och för att komma in i skåpet där nyckeln till fordonet finns krävs ett alkotest. Anledningen till detta är dock inte för att undvika just terrorbrott utan mer ur allmän säkerhetsaspekt.



---

**Hur gör ni för att öka säkerheten gällande risken för terrorattacker där stora fordon är inblandade (så att obehöriga inte kommer åt uppgifter om destinationer, ruttplanering, last och annan viktig information)?**

Gällande säkerheten ställer inte Trafikverket några krav kring hur uppgifter om ruttplanering, destinationer, last och annan känslig information ska hanteras utan det är upp till åkerierna. Det finns dock ett regeringskrav på att Trafikverket, som ledande aktör ska göra en handlingsplan kring hur geofence kan användas för att minska risken för terrorbrott. Detta arbete utförs i samarbete med Volvo, Scania, Stockholms stad och Göteborgs kommun.

Generellt skyddar informanterna idag känsliga uppgifter med hjälp av inloggningskrav och olika former av kryptering. Lastbilstillverkaren nämner att möjligheten att lagra information gällande last som de tillhandahåller sällan används, hen uppger att kunderna brukar använda egna system till detta. Hen berättar vidare att det snarare är information om hur lastbilen "mår" som lagras. Detta görs för att verkstäder ska kunna koppla upp och se om de behöver beställa reservdelar och även för produktutvecklingen av nya fordon. Information om destination och ruttplanering lagras enligt lastbilstillverkaren på två olika ställen, dels på kontoret och dels i lastbilen.

Uppsala kommun lägger över ansvaret kring säkerheten på upphandlad transportör. De har även ett eget lite mindre avancerat ruttplaneringsverktyg, något som informanten aldrig upplevt problem med säkerhetsmässigt. Informanten på Stockholms stad kan inte besvara frågan kring säkerhet.

Ragn-Sells använder Trionas system MOA. För att komma åt rutterna krävs att chauffören loggar in, väl inloggad går det bara att se dagens rutter. På kontoret kan det finnas lite mer planering, det beror på hur de valt att lägga upp det, detta vet inte informanterna.

---

**Vad har ni för lösningar för att undvika att ni/era samarbetspartners inte får in falska beställningar eller hackare som modifierar planerade rutter?**

Detta är inget trafikverket arbetar med var informanten därifrån vet. Både SDC och Sveaskog har säkrat upp med inloggningskrav för att skydda informationen. SDC använder sig även av VPN-tunnel och Sveaskog arbetar endast i det interna systemet som inte är uppkopplat mot internet när det gäller dessa delar. Sveaskog har dock även en webbtjänst för sina kunder men där kan de endast hämta ut redan planerade arbeten.

När det gäller den anonyma produktutvecklaren av lastbilar meddelade hen att all information krypteras. Hen nämner att rutterna generellt planeras i förväg och dessutom att chaufförerna brukar veta innan vart de ska åka. Hen tar dock upp att det kan bli lite mer problematiskt i de fall där de får en rutt med kort varsel. Produktutvecklaren ser vidare ett problem i att de transportsystem som används idag inte har stöd för blockchain utan att ämnet i dagsläget mer ligger på forskningsnivå.

Lastbilstillverkaren har haft en dialog kring blockchain med IBM och kommit fram till att om det i framtiden skulle implementeras krävs det en blockchain för respektive företag. Till exempel att ICA har möjlighet via lastbilsleverantören att koppla upp sig på ett eget blockchainsystem, där de själva sätter reglerna. När ICA senare anlitar ett åkeri för att köra deras varor lämnar de ut inloggningsuppgifter och får därmed koll på transportererna. Som det är idag finns ett API kopplat mot lastbilen som fungerar på liknande sätt som beskrevs kring blockchain.

På Uppsala kommun ställer de kraven på leverantören att informationen ska hanteras på ett säkert sätt, men inte mer specifikt hur. Informanten på Stockholms stad kan inte besvara frågan.

På Ragn-Sells är det säkrat på så sätt att det görs i deras affärssystem som är uppkopplat via deras interna nät. Det interna nätet är i sin tur uppbyggt i flera säkerhetslager. För att kunna modifiera krävs inlogg i systemet, förståelse för hur det fungerar och att personen lyckas lägga en order. Att direkt modifiera i databasen är enligt informanten en väldigt hög tröskel. Det är en central databas som används, databasen i sig är inte krypterad men kringliggande system bör vara det enligt informanten. Informationen som de skickar via Trionas system MOA krypteras. Ragn-Sells har råkat ut för att konton blivit hackade och nämner att kommer man väl in i systemet är det möjligt för en ensam aktör att göra väldigt mycket.

---

### **Nyttjar ni geografiska informationssystem (GIS) idag? På vilken sätt i så fall?**

Samtliga informanter tillämpar geografiska informationssystem mer eller mindre, de flesta väldigt mycket. Trafikverket använder till exempel NVDB, även "open source"-produkter används för att koppla data mot vägnätet. SDC tillhandahåller en avståndstjänst och en kartklient och Sveaskog har i stort sett allt kopplat till GIS, vilket innebär skogen, planering av avverkning, beställning av transporter, återrapportering med mera.

Lastbilstillverkaren tillhandahåller navigator i fordonen samt en ruttplaneringstjänst för uppföljning på kontoret. För framtida produktutveckling har de även GIS kopplat till själva lastbilen för att se hur lastbilen "mår" och var den kör till exempel när fel uppstår.

Uppsala kommun använder GIS mycket inom signalreglering, trafikmätningar och liknande, även vid luftkvalitetsmätningar använder de sig av GIS. Generellt har Uppsala kommun tydliga mål kring att använda sig av digitalisering i allt de gör. De har även riktlinjer att driva på en sådan utveckling. IT-ansvarig tyckte enligt informanten att detta projekt var mycket intressant och han trodde verkligen att blockchain är framtiden. Han hade även nämnt att det är väldigt bra både ur ett demokratiskt perspektiv och ett medborgarperspektiv, i och med att det går att följa alla transaktioner som gjorts. Informanten på Uppsala kommun ser många användningsområden för geofence, dock anser hon även att farhågorna är stora och undrar hur systemet ska säkras upp.

I princip allt på Stockholms kommun är kopplat till GIS. Just nu granskar de sina vägkartor för att kunna använda geofence i framtiden. Något som varit problematiskt är då vägar går över varandra. I dessa fall är det svårt att särskilja vägarna i kartsystemet. Bortsett från det anser informanten att deras kartor är väldigt bra och detaljerade med mycket information som till exempel vilka tider man får köra där, hastighet, bärighetskraft med mera. Enligt informanten anser de sig därmed redan ha kartunderlaget för ett framtida geofencesystem.

Informanten på Stockholms kommun nämner även projektet som Trafikverket nämnde, som är ett samarbete mellan flera aktörer. Hon nämner att handlingsplanen gällande geofence ska vara klar till hösten. De har en plan på att börja testa geofence på fordon som kör ut mat till restauranger på natten. Ett problem de stött på är att GPS:erna inte alltid visar helt korrekt läge och konstaterar att sådant måste fungera vid användandet av geofence. Tester kring detta pågår på Uppsala kommun.

Ragn-Sells använder sig av ruttplaneringssystem. Informanterna vet dock inte riktigt hur det används. De håller också på att byta ut sitt gamla affärssystem för tillfället. På deras anläggningar används geografiska informationssystem men det är olika system på olika anläggningar i dagsläget. Informationen är inte lagrad i någon databas utan som enstaka filer på en hårddisk. Det finns även anläggningsinformation kopplad till geografiskt läge, som byggnader, el- och vattenledningar med mera. I maskinerna som finns på anläggningarna finns GPS:er och maskinstyrning. Samtliga skopor har möjlighet att väga innehållet men informanterna är osäkra hur denna information lagras. Även informationen om hur saker flyttas inom anläggningarna är oklart hur det dokumenteras.

Ragn-Sells tjänstebilar och sopbilar har även de GPS:er, men vad informanterna vet inget som i realtid går att se i något större system. Alla Ragn-Sells anläggningar arbetar olika idag, det finns inga generella strukturer över hur geografisk information ska hanteras. Tanken är dock att detta ska struktureras upp och att alla ska använda samma system.

---

**Hur upprätthåller ni säkerheten kring data kopplat till GIS på er arbetsplats (så att ingen obehörig kommer åt informationen)?**

Generellt bland informanterna används lösningar som VPN-tunnlar, HTTPS, brandväggar, inloggningskrav och interna system för att upprätthålla säkerheten. Sveaskog som använder sig av webbtjänster har säkrat dessa genom att enbart ha en brandväggsöppning till de specifika kartor som ska kunna visas.

Uppsala kommun funktionsupphandlar sina system. Det innebär att de säger vad de vill ha och inte hur det ska lösas. Informanten ser ett problem med detta och tycker att det vore bättre om dessa delar inte outsourcas utan istället utförs direkt av kommunen. Detta på grund av att det då vore lättare att följa upp och förändra, till skillnad från en upphandling innehållande krav som kanske inte går att ändra på lång tid. Uppsala kommun har dock idag en IT-stad som har ett helt annat grepp om alla system- och tjänsteupphandlingar, vilket innefattar både större funktionskrav och säkerhetskrav.

Informanten på Stockholms stad anser att deras system generellt verkar väldigt strukturerat och säkert men kan inte svara på hur, bara att hon fått det intrycket av det hon sett. I och med att det förekommer att information lagras på gemensam hårddisk, USB:er och i mejlkorgar hos Ragn-Sells anser GIS-samordnaren att säkerheten kring GIS på företaget idag är obefintlig. Det finns idag heller inte någon generell struktur och rutin för hur GIS ska användas. Ragn-Sells mål är en central databas för samtliga anläggningar. Den geografiska informationen ligger dock internt, innanför brandväggar och inloggning. Dock hamnar USB-lagringar utanför den säkerheten.

---

**Har ni geografisk information som till exempel position kopplad till verksamhetsinformation idag?**

Generellt har samtliga informanter väldigt mycket geografisk information kopplad till verksamhetsinformation. Trafikverket och Sveaskog anger att de har väldigt mycket eller allt kopplat. SDC har start- och slutpunkter för transporter kopplade till en plats i skogen samt namn och plats för industrier.

Lastbilstillverkaren använder GIS för att verkstäder ska kunna förutse vad som behöver beställas hem i förväg. Genom att de är uppkopplade mot lastbilarna och kan hämta upp felkoder kan verkstaden beställa reservdelar innan fordonet ens kommit dit. Informanten nämner vidare att det även kan vara relevant med position för att se när felet uppstår, informanten är dock osäker om detta är i drift. Nämnda funktioner används även när det gäller nyutveckling av lastbilar för att se hur de används och hur de bör utvecklas framöver. Gällande service av fordonen finns även en uppkoppling för att kunna se det i förväg. Hen nämner dock att ovanstående information kan bli problematiskt att lagra i och med den nya GDPR-lagen och medger att det kan se annorlunda ut kring denna fråga bara om ett halvår. GDPR är EU:s dataskyddsförordning. Denna förordning innefattar information om hur personuppgifter ska hanteras.

Uppsala kommun har fordonspositionering, det är det enda informanten vet säkert. De har även deltagit i ett projekt som kallas "Green IOT". I det projektet användes sensorer för att mäta partikelhalter i luften när det gäller föroreningar och nästa steg i det projektet är att geografiskt koppla ihop flera sensorer för att samla information. Syftet med detta är till exempel att de skulle kunna leda om trafiken när de har hög belastning i ett område. Uppsala kommun är på väg att delta i ett projekt kring detta tillsammans med Ericsson, Volvo, Scania och KTH. Kommunen har enligt informanten även problem med att det är dåliga data kopplad till godstransporter och har önskemål om att det enkelt skulle gå att se vad fordonen utför för arbete samt se information om godset. Det optimala vore även om dessa gick att koppla ihop. Något annat som vore väldigt intressant för dem är att kolla på lösningar innefattande geofence kring miljözoner, även att kunna stänga av gator med hjälp av geofence exempelvis på sista april. Som det är idag använder de sig bland annat av fysiska grindar som öppnas med hjälp av en kod i en applikation. Gågatan i Uppsala ska få fler stora blomkrukor och så kallade pollare för att minska trafiken.

Vidare finns det på Uppsala kommun även önskemål om att kunna sortera tillgängligheten efter exempelvis typ av fordon och syfte, till exempel om en färdtjänstbil ska hämta upp någon kan bilen bara åka in just när den kan påvisa det ärendet och inga andra tider. Informanten påpekar även hur viktigt det är att utryckningsfordon fungerar som de ska tillsammans med en eventuell geofenceimplementation. Uppsala kommun har en dialog med SOS där det visat sig att alla myndigheterna (polis, brandkår, sjukvård) har olika system, vilket gör det mer invecklat att lösa. Planen är dock att implementera ett gemensamt system framöver. Lösningen idag är att grindar är de byggda på så vis att till exempel en brandbil kan köra igenom. Blomkrukorna och pollarna går att köra förbi, de är mer där som symboliskt värde.

På Stockholms kommun är alla verksamheter kartlagda. På Ragn-Sells finns information om anläggningarna kopplade samt adressregistret till dem själva och deras kunder. Det finns även spårbarhet kring slam, men den informationen lagras i Excel- och Wordfiler och är inte geografiskt kopplad. Överlag har företaget inte kommit så långt i att arbeta med GIS.

Ragn-Sells har även mobila reningsverk med GPS, positionen riktas dock till kunden och inte exakt var respektive reningsverk står. De har utfört ett testprojekt att använda geofence för att hålla reda på reningsverken, för att de ska kunna ta mer helhetsansvar för vattenreningen hos kunderna.

---

### **Överför ni geografiskt kopplad information över internet idag? Hur gör ni det på ett säkert sätt? Använder ni er av kryptering?**

Det varierar om företagen som informanterna representerar använder sig av kryptering när det gäller geografiskt kopplad information. Sveaskog använder VPN-koppling när anställda arbetar hemifrån. Externt data krypteras dock inte. Lastbilstillverkaren undviker wifi-uppkoppling på grund av tidigare problem med att någon angett sig vara en telemast och på så vis kunnat kommunicera med lastbilarna. De har dock även ökat på krypteringen sedan dess. Mindre känslig information krypteras dock inte på grund av tidsåtgången att dekryptera.

Varken Uppsala kommun eller Stockholms stad kunde besvara denna fråga. Ragn-Sells mobila reningsverk saknar krav på inloggning men systemet är krypterat. Geografiska data skickas till exempel via mejl, men i de fallen är det statiska kartor över anläggningarna. Informanterna är vidare osäkra på exakt hur maskinerna i områdena är uppkopplade.

---

### **Är geofenceområden något ni använder er av idag? I så fall hur?**

Samtliga informanter använder sig av eller är intresserade av att använda geofenceområden, det finns många idéer kring hur detta kan användas och underlätta. Trafikverket använder inte geofenceområden idag men det är på gång och under utveckling. Andra intressanta användningsområden, än ur terrorsynpunkt, för deras del är miljözoner och zoner där farligt gods inte får förekomma. Detta är zoner som finns i NVDB idag. På sikt finns även önskemål om dynamiska zoner med algoritmer som till exempel beslutar om det behöver upprättas en ny miljözon, ett sådant beslut skulle då fattas utifrån mätvärden av luftkvalitén. Även informanten på Uppsala kommun nämner bortsett från terrorsynpunkt att de är intresserade av geofence när det gäller miljözoner. Något annat intressant hon nämner som är av intresse för dem är att böter skulle skickas ut automatiskt om någon bryter mot en miljözon (genom att beträda geofenceområdet), detta kan ju dock avhjälpas genom att lägga in algoritmer som hindrar fordonet från att köra in.

SDC använder sig inte av geofence, men är intresserade av det för att kunna styra att obehörig trafik inte kör in på exempelvis industrier. De anser även att det skulle vara bra för att kunna skicka ut information om att transporter är på väg.

Sveaskog har testat geofence men det finns inte i produktion idag. Lastbilstillverkaren använder sig av geofence på så vis att det finns möjlighet att sätta upp ett geofenceområde per lastbil. Detta kan dock bara idag tillämpas på så vis att det via en webbportal går att få information om när en lastbil befinner sig i ett visst område. Lastbilstillverkaren har erfarenhet av att arbeta med geofence ur ett logistiskperspektiv. Detta planeras även att användas till exempel på väldigt tunga fordon efter krav från Transportstyrelsen och Trafikverket att ha koll på dessa fordon.



Stockholms kommun har inte testat geofence, dock har deras kommunala bolag SL testat det på bussar på så vis att om ett område haft stor belastning på miljön slog de automatiskt om från biogas till eldrift. Detta fungerade dock inte riktigt som de tänkt, men informanten har inte koll på detaljer kring det. Ragn-Sells har testat geofence-områden när det gäller deras mobila vattenreningsystem men det är inget som idag används inom verksamheten.

---

**Vad använder ni för sätt att lagra information relaterat till olika rutter/vad använder ni för databassystem idag?**

Generellt använder informanterna relationsdatabaser och geodatabaser. Trafikverket lagrar aktuell trafikinformation i relationsdatabaser, dessa krypteras inte. Lastbilstillverkaren har haft egna datahallar men idag är stora delar outsourcade, viss känslig information har de dock kvar själva När det gäller deras kunder används Amazons molntjänst. Lastbilstillverkaren använder även standardiserade navigeringssystem för att styra fordonet som är kopplade till en relationsdatabas. När det gäller andra karttjänster använder de leverantören Tomtoms produkter. Utanför lastbilen brukar karttjänsterna Google och Here användas. Det finns önskemål om att kunna använda en nationell vägdatas som även kan lagra vikt, höjd, längd, hastigheter med mera. Vidare nämns att det vore bra om NVDB gick att anropa istället för att som det är idag att en statisk version laddas ner. Det skulle även vara bra med områden där det går att justera mellan olika säkerhetsnivåer, om något händer kan det då informeras ut till samtliga lastbilar. Helst av allt vill informanten även ha ett internationellt system.

Informanten på Uppsala kommun är osäker på hur informationen lagras, men uppger att tanken är att samla allt i en GIS-plattform men att de idag inte vet riktigt hur. Informanten på Stockholms kommun kan inte besvara frågan. På Ragn-Sells används Microsofts affärssystem och en SQL-databas, vissa data lagras också på textfil, men det är mer vikter och inte rutter. Utöver det finns även en mellanlagring för att kunna hantera informationen offline. Informanterna har dock inte koll på hela Ragn-Sells. Målet för dem är, som tidigare nämnts, att skapa bättre struktur och gemensamt tänk kring hela Ragn-Sells och inte anläggningsuppdelat som det är idag.

---

### **Vad har du för kunskap kring blockchain?**

Samtliga informanter har endast lite eller ingen kunskap om blockchain, men samtliga har uttryckt att de tycker det låter intressant. Informanten från Uppsala nämnde dock att deras IT-chef hade god kunskap och blev väldigt glad för frågan. Enligt informanten hade hon uppfattat det som att han alltid har blockchain i bakhuvudet när han tittar på nya system och tjänster.

---

### **Använder ni er av blockchain på något sätt idag?**

Ingen av informanterna i intervjuerna använder sig av blockchain idag. Ragn-Sells har dock ambitionen att göra något inom området. Tanken med det har då främst varit att kvalitetssäkra material och skapa spårbarhet.

---

### **Använder ni er av geoblockchain på något vis idag?**

Ingen av informanterna i intervjuerna använder sig av geoblockchain idag.

---

### **Är idén att koppla samman geofenceområden med blockchain något som skulle vara intressant för er?**

Alla informanter utom två svarade ja på denna fråga. De övriga två svarade att hon ansåg sig veta för lite om det respektive "jag vet inte".

---

### **Något annat du vill tillägga?**

Idéer som uppkom i diskussioner i intervjuerna var att lägga in geofence i NVDB samt frågetecken kring hur man kommer åt gamla fordon och utländska fordon. Generellt nämnde informanterna att hela projektet låter intressant och att de är intresserade av utvecklingen. Det uppkom även att det är högst önskvärt att det skapas ett internationellt system där geofence tillämpas.

Informanten på Uppsala kommun nämnde även att det finns ett projekt som heter NordicWay som handlar om ett globalt samarbete. NordicWay är ett nordiskt projekt som innebär att förare byter information med varandra genom uppkoppling via mobil. Vidare har de även på detta sätt fått information om halka, vägarbeten, väderförhållanden och väghinder från myndigheter.

---

## 4.2 Enkätundersökning

Svaren på frågorna i enkäten varierade ganska mycket, bortsett från frågorna kring användandet av blockchain och geoblockchain samt frågorna kring hur mycket informanterna använder geografiska informationssystem och hur ofta de överför **sådan** information över internet idag. I stort sett ingen av informanterna använde sig av blockchain eller geoblockchain idag (33 respektive 34 av 43 personer svarade nej). Sju personer valde alternativet "Vet inte" på dessa frågor, vilket därmed också är de frågor som fick flest av det svarsalternativet. Sammanfattningsvis var det alltså tre personer som idag arbetade med blockchain och två personer med geoblockchain.

Frågan kring användandet av geografiska informationssystem och hur ofta de överför geografisk information hade, som nämnt ovan, även det liten variation. Samtliga informanter använder geografiska informationssystem, där 37 av de 43 informanterna använder sig av det dagligen, det är alltså en väldigt klar majoritet som använder det på daglig nivå. 33 av 43 personer uppger att de överför geografisk information över internet varje dag, två personer valde svarsalternativet "inte alls" och en person valde svarsalternativet "vet inte".

Hur bra informanterna ansåg att säkerheten kring GIS-data var varierade väldigt mycket med majoritet i svarsalternativet "bra" som 17 av de 43 personerna svarade på frågan, tätt följt av alternativet "varken bra eller dåligt" som 13 informanter valde. En informant ansåg att den var "dålig" och ingen valde alternativet "mycket dålig".

Samtliga deltagare har någon form av verksamhetsinformation kopplat till geografiska informationssystem, där över hälften har det till stor del. Även säkerheten kring överföring av GIS-data över internet varierade väldigt mycket. Den högsta andelen som angav samma svar i frågan var tolv av 43 personer som har svarat "varken speciellt säker eller säker", tätt följt av tio informanter som valde alternativet "säker". Sex personer har svarat att de inte vet och fyra personer svarade "Inte alls säkert".

Vidare har 13 av 43 informanter svarat att den geografisk information som de överför via internet krypteras, åtta informanter att de inte gör det, nio informanter att de delvis gör det och 13 av dem vet inte eller överför inte geografisk information.

En svag majoritet av deltagarna (22 av 43 informanter) har inte vidtagit några åtgärder för att minska risken för terrorbrott när det kommer till stora fordon. Jämfört med tre deltagare som svarade "ja" på den frågan. Fem personer uppger att de delvis vidtagit åtgärder och 13 personer uppger att de inte vet.

Användandet av geofence varierade ganska mycket. 19 av 42 informanter använder det inte alls och tolv av informanterna använder det varje dag. Gällande kunskapen om blockchain har majoriteten svarat "Jag har hört talas om det, men har ingen direkt kunskap om det" (17 informanter av de 43) och "Jag har kunskap om det, men inte speciellt mycket" (16 personer), en informant anser att hen är väldigt insatt i området och två stycken att de är insatta i området. Gällande om geoblockchain är intressant för dem i framtiden svarade 21 personer ja och 22 stycken att de inte vet, ingen av informanterna svarade nej på frågan, vilket är anmärkningsvärt. 35 av 43 personer valde att besvara frågorna kring vilken befattning de hade och på vilket företag de arbetade. 25 personer angav kontaktuppgifter för eventuellt ytterligare frågor. För fullständiga enkätsvar se bilaga 5.

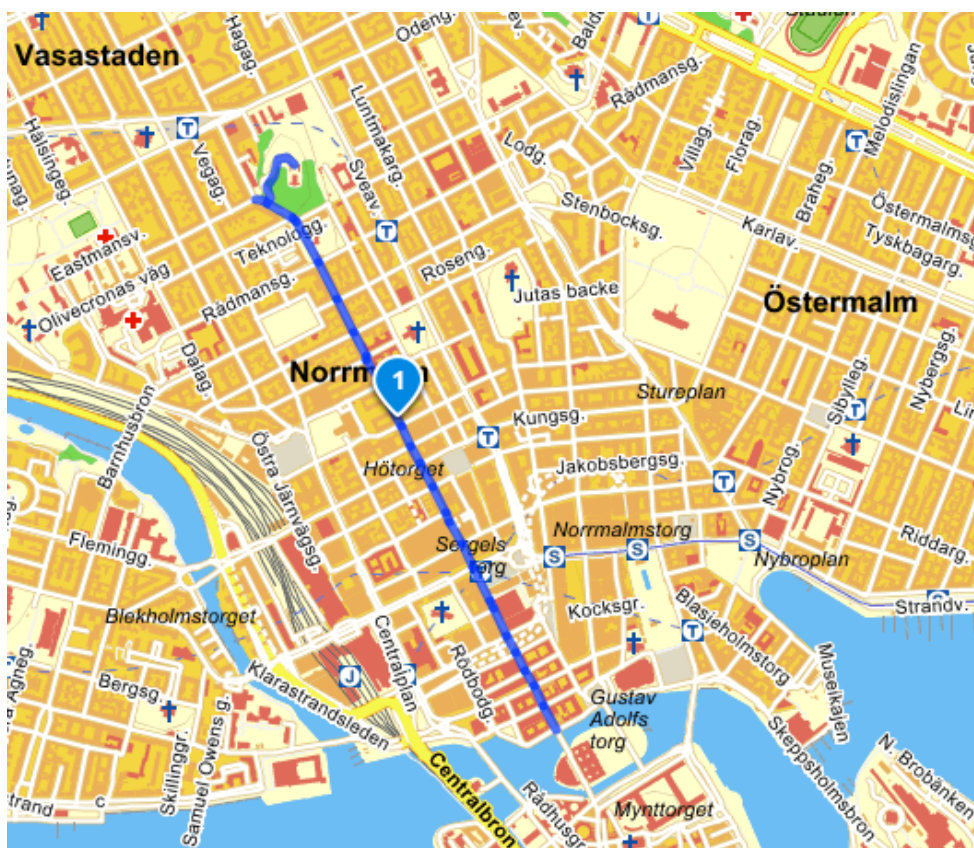
## 5 Analys

Den generella upplevelsen av denna studie är att ett geoblockchain-system skulle öka säkerheten genom det som nämns i teorikapitlet. Överlag enligt den empiriska studien används redan kryptering till viss del och även inloggningar, men när detta är kopplat till en centraliserad databas är systemet mycket känsligare än om det vore kopplat till en blockchainedatabas decentraliserade system som beskrivs i teorikapitlet. Även det som vidare beskrivs i samma kapitel är att samtliga transaktioner alltid går att spåra och att allting i ett blockchainsystem krypteras, vilket ger en ökad säkerhet. Vidare att det krävs flera enheters godkännande för att en transaktion ska gå igenom samt att det endast går att lägga till och läsa data och inte att modifiera eller ta bort. Allt detta tillsammans ökar alltså markant säkerheten jämfört med en centraliserad databas.

I den empiriska studien uppkom även att ett geoblockchainsystem även skulle kunna lösa andra problem kring gågator där det av olika orsaker inte önskas trafik. Andra användningsområden som framkom i studien var för att minska luftföroreningar, för att kontrollera när en transport är i närheten och mycket annat, något som nämns redan i teorikapitlet att det finns flera användningsområden, det är egentligen bara fantasin som sätter gränser. När väl ett geofencesystem implementeras, som flera av aktörerna i den empiriska studien redan visar intresse för att göra på sikt, blir säkerheten väldigt viktig då det kan bli väldigt farligt om någon manipulerar systemet. Därav är blockchain en väldigt viktig del ur säkerhetssynpunkt, vilket även nämns ovan och beskrivs mer ingående i teorikapitlet.

Eftersom en stor majoritet av alla informanter idag varken arbetar med blockchain eller geoblockchain anses det ligga mycket arbete i en eventuell implementering. Även att affärssystem och stora fordon idag inte stödjer detta gör att en implementering av ett system av detta slag upplevs behöva fler studier innan det kan utföras.

För ett exempel på hur en geofencekarta skulle kunna se ut, se figur 4. I figuren är den blåa linjen hela Drottninggatan i Stockholm. Denna linje skulle då kunna vara själva geofenceområdet, på samma sätt som geofenceområdet som ritats ut kring vindkraftverket som visades i teorikapitlet. En annan tanke är att geofenceområdet inte går rakt igenom hela gatan utan delas in i mindre delar, eftersom stora fordon kanske ändå behöver korsa gatan. Ett alternativ är att samtliga gator inne i städer målas upp som geofenceområden och att fordonet inte stannar utan automatiskt får en reducerad hastighet. Eftersom många lastbilar levererar varor in på dessa gator behövs en lösning som gör att de, i alla fall vissa förutbestämda tider, kan köra in där. Ett alternativ till det är att med hjälp av blockchainsystemet skapa en algoritm där det finns regler för när fordonet ska kunna köra in i geofenceområdet. Vidare att fordonet kanske även då ska ha en reducerad hastighet medan om fordonet försöker köra in under andra tider så stannar det.



Figur 4. Karta över hur ett geoblockchainområde skulle kunna se ut. (Eniro, 2018)

Det som skulle kunna göras är att geofenceområden ritas ut, gärna i en karta som delas nationellt, exempelvis i NVDB. Det krävs vidare att lastbilstillverkarna börjar producera fordon som har system som kan koppla upp emot denna karta och lägga in regler som ska gälla. Den empiriska studien visar på att varken lastbilstillverkarna eller deras leverantörer av affärssystem stödjer denna funktion idag. Detta understöds även av litteraturstudien där det inte hittats någon information kring att ett geoblockchainsystem skulle finnas idag. Dock är det bara en lastbilstillverkare som deltagit i studien, vilket minskar tillförlitligheten. På sikt vore det bästa om det blev lagstadgat för att få samtliga att implementera ett sådant system, och därmed öka samhällets säkerhet.

Den empiriska studien visar på att det redan idag finns flera säkerhetsåtgärder vidtagna för att minska risken för att någon ska kunna modifiera systemen med mera. Dock är det genomgående att det är centraliserade databaser som används. I många fall använder företagen även till viss del kryptering. En blockchain-databas skulle alltså, som tidigare beskrivits, öka säkerheten.

När det gäller avspärningar har det i den empiriska studien uppkommit att det används olika betongföremål, grindar med koder samt pollare för att stänga av obehörig trafik. Betongföremålen och grindarna anses dock kunna köras igenom av en lastbil och pollare anses inte passa klimatet i Sverige (på grund av snö och is). Möjligheten att istället kunna använda geofenceområden och säkra upp detta med blockchain skulle alltså öka säkerheten i samhället. Att många företag redan arbetar med geofence samt att det finns ett regeringskrav att titta på hur det kan användas i avseende att minska risken för terrorbrott gör det intressant att vidare utforska området.

## 6 Diskussion

### 6.1 Metoddiskussion

Det har varit svårt att hitta rätt information. Det finns relativt mycket information om blockchain och geografiska informationssystem var för sig, men just kombinationen var det svårt att hitta vetenskapliga fakta om, men förmodligen beror detta på att det är ett väldigt nytt område.

Genom att titta på hur detaljhandeln arbetar med IOT i kombination med blockchain går det att få idéer hur det skulle gå att lösa även för fordon. Det gäller att kombinera geografiska informationssystem (för att lokalisera var på kartan fordonet befinner sig) med blockchain för att lagra informationen.

Gällande exemplet med vindkraftverket och fåglarna skulle det kunna utvecklas genom att programmera vindkraftverket så att snurrorna reagerar annorlunda när en fågel är i närheten. På samma sätt skulle det då kunna tillämpas när det gäller tunga fordon som lastbilar. Helt enkelt att leverantören av lastbilarna programmerar systemet så att ägarna antingen har möjlighet att lägga in specifika sträckor som bilen ska följa, annars stannar den eller reducerar farten. Att fordonet stannar kan dock vara riskfyllt ur trafiksynpunkt.

När det gäller terroristattacker är timmerbilar kanske inte det vanligaste att de använder sig av, men rent teoretiskt skulle det kunna hända. Utöver det var det en intressant aspekt hur de ser på dessa frågor, kanske fanns det något att lära som inte lastbilsåkerierna tänkt på? Därav tillfrågades även skogsföretag.



### 6.1.1 Intervjuer och enkäter

Något som vidare bör diskuteras kring enkäten är att det finns ett svarsalternativ som har dubbla svar på två av frågorna. Dessa två frågor innehåller svarsalternativen "Vet ej/Jag svarade "Inte alls" på föregående fråga" och "Vet ej/vi överför inte geografisk information". Anledningen till detta var att det inte ansågs finnas någon direkt anledning att skilja svarsalternativen åt eftersom frågan innan visar (beroende på vad de svarat) om det är "Vet ej" eller "Jag svarade "Inte alls" på föregående fråga"/"Vi överför inte geografisk information" på föregående fråga som gäller. Det ansågs att de båda svaren ger samma information, därav det valet av utförande. Det som dock kan bli lite problematiskt just för de svarsalternativen är att föra statistik över dessa frågor när det gäller vilka som menade "Vet ej" respektive "Jag svarade "Inte alls" på föregående fråga"/"Vi överför inte geografisk information" utan att gå igenom varje enkätsvar ett och ett. Däremot är det inget som går att föra intressant statistik på, vet de inte, tillför inte det någon direkt väsentlig information i alla fall och svarade de "Inte alls" på föregående fråga framgår den statistiken där istället. Detsamma gäller frågan med det dubbla svarsalternativet "Vet ej"/"Vi använder inte geografiska informationssystem", de som svarat "vet ej" ger inte någon intressant statistik då det inte säger mycket alls eftersom de inte har tillräcklig kunskap att besvara frågan. Om de använder geografiska informationssystem eller inte framgår i statistik från tidigare enkätfråga.

Samtliga frågor i enkäten var egentligen frivilliga att svara på. Detta tillvägagångssätt valdes på grund av att målgruppen på sätt och vis var ganska bred och eftersom vissa frågor kan vara känsliga för vissa aktörer att besvara ur en säkerhetsaspekt. Den var bred på så vis att den skulle passa kommuner, myndigheter, IT-företag, skogsföretag, fordonstillverkare, åkerier med flera. Samtidigt som området geoblockchain är väldigt nischat - vilket gjorde det svårt att hitta personer med rätt kompetens som ville delta.

Anledningen att frågorna kring företag och befattning fanns där var för att det kan vara intressant att se var kunskapen finns generellt i företaget och vem som använder funktioner och system för att se "vem" ett eventuellt framtida system skulle anpassas efter. Den sista frågan var om det var okej att kontakta dem vid ytterligare frågor, om det skulle uppstå några frågetecken längs vägen.

Eftersom förfrågan gällande enkäten var relativt bred, förfrågan gjordes via alltifrån personliga mejl till att det skrevs ut i större nätverk på internet gick det inte riktigt att beräkna hur stort bortfallet var i studien. Länken delades dock, som tidigare nämnts, inte heller ut i några större grupper. Eftersom informanterna via mejl ombads att skicka vidare om de visste någon mer på företaget som kunde besvara enkäten (för att få in så mycket svar som möjligt från rätt personer), det är därmed oklart exakt hur många som fick den. Det var inte helt enkelt att lista ut vem på respektive företag som hade koll på området. Detta i kombination med önskemål om så många deltagare som möjligt och tidsbegränsning gjorde att detta tillvägagångssätt valdes. I många fall skickades heller inte förfrågan från början till rätt person på företaget. I och med ovanstående är bortfallet svårt att beräkna och blir i denna studie ett osäkert sätt att beräkna reliabiliteten.

En anledning att det inte kom in många svar på enkäten kan vara att det är ett väldigt nischat område och därmed färre potentiella informanter. En annan anledning att det kom in få svar skulle kunna vara att det rent teoretiskt inte finns något ekonomiskt intresse för det hos åkerier och andra privata aktörer som nyttjar transportsystem. Även om säkerligen inte något företag vill att deras fordon används till något sådant kostar en eventuell utveckling av systemen pengar och den kostnaden kanske är mer rimlig att den ligger på stat och kommun än på enskilda företag. Samtidigt borde många företag generellt vara intresserade av utveckling av ett bättre samhälle - både av intresse och för att ge ett bra intryck utåt. En annan input som inkom från några av de tillfrågade var att frågorna var för känsliga för att de skulle kunna besvara dem, detta kan också ha varit en aspekt som orsakade att det inte kom in speciellt många svar. Ytterligare en synvinkel är att det trots allt fortfarande är väldigt ovanligt att ett terrorbrott sker.

## 6.2 Resultat och vidare studier

Eftersom blockchainbaserade system byggs upp på så vis att flera enheter i systemet behöver godkänna för att en transaktion ska gå igenom, kan det tillämpas som ett sätt att motverka att någon obehörig kör en lastbil, att den helt enkelt inte startar förrän samtliga enheter godkänt förarens uppgifter. Detta blir dock inte en optimal lösning eftersom det kan innebära fara för lastbilschauffören.

Ett annat bättre sätt att göra lastbilarna säkrare är självkörande lastbilar som kopplas ihop med blockchain, det blir säkrare dels på så vis att det krävs att flera godkänner transaktionen i systemet (fordonet kan alltså inte starta förrän flera enheter godkänt körningen) och dels genom att det heller inte finns någon förare i fordonet. Det sistnämnda är säkrare på så vis att en förare kan bli hotad, den risken elimineras när en lastbil är självkörande. Även om geoblockchainsystemet säkrar upp att lastbilen inte kommer kunna köra in på exempelvis en gågata så är det ändå en risk för föraren att bli utsatt för hot.

Ett annat problem som fortfarande kvarstår är om en lastbil väl befinner sig på en gata för att leverera varor och en terrorist då kapar den. En lösning på detta skulle dock kunna vara att lägga in att endast reducerad hastighet går att tillämpa på dessa gator, i och med att det generellt inte finns någon anledning att köra snabbt där. I stort sett de enda som skulle kunna behöva det är utryckningsfordon och en lösning för dessa är något att i ett vidare arbete titta närmare på.

Något annat att titta vidare på är följande: om fordonstillverkarna skulle tillverka lastbilar som helt enkelt fungerar enligt geoblockchainsystemet kvarstår fortfarande problemet hur man ska lösa det med exempelvis utländska eller gamla fordon? Skulle det gå att implementera tekniken i fordonen i efterhand som ett komplement eller hur löses detta? Och/eller ska det efter en tid på marknaden införas lagkrav kring dessa geoblockchainsystem?

Utifrån detta projekt borde, som nämns i analysen, en bra lösning vara att implementera geofenceområden i Trafikverkets nationella väg-databas (NVDB), dock löser det ju inte problemet för de som önskar internationella lösningar. En annan lösning skulle kunna vara ett samarbete internationellt med andra aktörer för att få en mer komplett tjänst som fungerar på internationell nivå. Det lastbilstillverkaren nämnde om att det inte finns affärssystem som stöttar blockchain är också något fundera över. Det krävs alltså att systemet som skapas går att kombinera med de affärssystem som transportinvolverade företag använder sig av. Ett alternativ vore att geoblocktjänsten skulle kunna gå att implementera som ett komplement. Vidare vore det även intressant att titta på om det gick att utveckla NVDB så att det fungerar som ett realtidssystem. Detta för att kunna lägga in algoritmer som gäller om något förändras, kanske om en gata som inte brukar vara avstängd behöver stängas, exempelvis i ett läge då ett terrorbrott utförts på en gata, att då för att stoppa fordonet, koppla på geofence direkt så att fordonet stannar.

Något annat som kan vara värt att titta på i en vidareutveckling av projektet är hur blockchain går ihop med den nya lagen GDPR. Det var också bland annat en av informanterna som nämnde detta under en intervju: "jag kan ju inte säga säkert hur våra system ser ut om ett halvår med tanke på den nya lagen". Detta är alltså något som också påverkar reliabiliteten på så vis att om någon skulle göra samma studie om ett halvår innebär det att det är möjligt att deltagande aktörer, i och med att en ny lag trätt i kraft, ändrat systemuppläggen. Ett annat nästa steg är att titta på hur man bygger upp ett geoblocksysteem rent tekniskt. Avslutningsvis upplevs användningsområdena när det gäller geoblockchain näst intill oändliga. Ett sådant system går att använda till mycket mer än att minska risken för terrorbrott.

Något mer som bör kontrolleras vidare är precisionsmöjligheten när det gäller GPS:er, i och med att detta var något som Uppsala kommun haft problem med när det testat att använda sig av geofenceområden.

## 7 Slutsatser

### **Hur kan blockchain, GIS och geofencing kombineras för att begränsa önskad fordonstrafik?**

Geofence byggs upp i GIS där informationen istället för till en centraliserad databas kopplas till en blockchainedatabas. Geofenceområden ritas ut över de gator där det önskas och därefter sätts regler i fordonen vad som ska hända om det kör in i området. Detta kräver vidare att fordonen är utrustade så att de kan koppla upp sig mot geofenceområden och lägga in regler för vad som ska hända med fordonet när ett sådant område berörs.

### **Vilka egenskaper hos blockchain gör det till en säkrare teknik än andra i kombination med GIS och geofencing?**

Hela geofenceområdet och all information kopplat till det säkras upp med en blockchainedatabas. Blockchainedatabasen är säkrare på så vis att det bygger på ett decentraliserat system, till skillnad från hierarkiska databaser som bygger på ett centraliserat system (vilket gör det väldigt känsligt för att bli hackat). Genom att använda ett decentraliserat system där information finns på flera ställen, där varje enhet har samma "rang" och där ingen ny transaktion kan läggas till utan att samtliga enheter godkänner transaktionen ökar säkerheten markant. Något annat som särskiljer blockchain och verkligen ökar säkerheten är att det bara går att lägga till och läsa information, till skillnad från en centraliserad databas där det både går att lägga till, läsa, ta bort och modifiera information. Detta genererar att alla transaktioner som görs går att spåra, vilket också ökar säkerheten. Vidare krypteras all information i ett blockchain-system, vilket även det ökar säkerheten ytterligare.

### **Vad skulle införandet av ett geoblockchainsystem kunna tillföra vad gäller säkerheten i samhället?**

Det finns redan idag flera säkerhetsåtgärder vidtagna för att minska risken för att någon ska kunna modifiera systemen med mera. Dock är det genomgående att det är centraliserade databaser som används och i

många fall använder företagen även kryptering. En blockchainedatabas skulle alltså öka säkerheten enligt svaret på tidigare frågeställning. När det gäller avspärningar används idag olika betongföremål, grindar med koder samt tollare för att stänga av obehörig trafik, dessa anses dock inte säkra ur terrorsynpunkt. Möjligheten att istället kunna använda geofenceområden och säkra upp detta med blockchain skulle alltså öka säkerheten i samhället. Blockchain blir en viktig del eftersom det är väldigt viktigt att geofenceområdena är säkra.

## Källförteckning

Aftonbladet (2017). De dog i terrorattacken i Stockholm. Hämtad 2018-06-16 från

<https://www.aftonbladet.se/nyheter/a/XXWrE/de-dog-i-terrorattacken-i-stockholm>

Aftonbladet (2018). Nya stora tunga lejon tar plats på Drottninggatan. Hämtad 2018-04-04 från

<HTTPS://www.aftonbladet.se/nyheter/a/OneL3k/nya-stora-och-tunga-lejon-tar-plats-pa-drottninggatan>

Antony Lewis (2015), A gentle introduction to blockchain technology [Konceptuell modell]. Hämtad från

<HTTPS://bitsonblocks.files.wordpress.com/2015/09/4.jpg>

Atzori, M. (2017). Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary? *Journal of Governance and Regulation*, Vol 6(1), pp. 45-62. DOI: [10.22495/jgr\\_v6\\_i1\\_p5](https://doi.org/10.22495/jgr_v6_i1_p5)

Bengtsson, T. (Producent) & Malmberg, L.(Regissör), Wahlin, E.(Regissör). (2018). 2: Självkörande fordon - med robotar bakom lastbilsratten [Poddradio]. Affärsmodellpodden. Hämtad från <HTTPS://www.affarsvarlden.se/podcasts/affarsmodellpodden-sjalvkorande-lastbilar-6891619>

Chandler, D., Munday, R. (2016). Internet of things i *A Dictionary of Media and Communication*, A Dictionary of Media and Communication. Hämtad från

<http://www.oxfordreference.com.proxybib.miun.se/view/10.1093/acref/9780191800986.001.0001/acref-9780191800986-e-3220>

Chimi, C.J., Russell, D.L. (2009). The Likert Scale: A Proposal for improvement using quasi-continuous variables. Information Systems Education Conference, Washington DC.

Fordonsparkshantering, HTTPS, Nod, RTLS, Telematik från Computer Sweden. Hämtat i [HTTPS://it-ord.idg.se/ord/nod/](https://it-ord.idg.se/ord/nod/)

Datainspektionen (2017). Personuppgifter och personuppgiftsbehandling. Hämtad från <https://www.datainspektionen.se/dataskyddsreformen/dataskyddsfordningen/tillampningsomrade/personuppgifter-och-personuppgiftsbehandling/>

Dalarnas tidningar (2017). Flera personer döda i misstänkt terrordåd i centrala Stockholm – "Det var som en flodvåg av människor, skrämde och chockade". Hämtad 2018-04-04 från <http://www.dt.se/inrikes/flera-personer-doda-i-misstankta-terrordadet-i-centrala-stockholm-det-var-som-en-flodvag-av-manniskor-skramda-och-chockade>

Denscombe, M. (2014). *The Good Research Guide: For Small-scale Social Research Projects* (5<sup>th</sup> edition). Maidenhead, England: McGraw-Hill/Open University Press

Dold, J. & Grooan, J. (2017). The future of geospatial intelligence. *Geospatial Information Science, Vol.20(2)*, pp. 151-162. DOI: [HTTPS://doi-org.proxybib.miun.se/10.1080/10095020.2017.1337318](https://doi-org.proxybib.miun.se/10.1080/10095020.2017.1337318)

Ordinal scale i Encyklopedia of Research Design. Hämtad i <http://sk.sagepub.com.proxybib.miun.se/reference/researchdesign/n294.xml>

Eniro (2018). Karta över Drottninggatan i Stockholm [Karta]. Hämtad från <https://kartor.eniro.se/?c=59.335860,18.059464&z=14&q=%22Drottninggatan,%20STOCKHOLM%22;232098352;geo>

Esri Sverige (u.å). Vad är GIS?, Så här funkar det. Hämtad 2018-05-08 från <http://www.esri.se/om-gis/sa-har-funkar-det>

EU (2010). Action plan and direction (ITS systems). Hämtad 2018-04-20 från [HTTPS://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action\\_plan/](https://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/)



Expressen (2017). Lastbilen är terrorns senaste vapen. Hämtad 2018-05-24 från <https://www.expressen.se/nyheter/lastbilen-ar-terrorns-senaste-vapen/>

Grewal, D., Motyka, S., Levy, M. (2018). The evolution of retailing and retailing education. *Journal of Marketing Education, Vol.40(1)*, pp. 85-93. DOI: <HTTPS://doi.org/10.1177/0273475318755838>

Gupta, M (2017). *Blockchain for dummies, IBM limited edition (1<sup>st</sup> edition)*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.  
Tillgänglig på Internet:  
<HTTPS://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/xi/en/xim12354usen/XIM12354USEN.PDF>

Huang, W., Wei, Y., Guo, J., Cao, J. (2017) Next-generation innovation and development of intelligent transportation system in China. *Science China Press Vol.60, pp1-11*. DOI: <HTTPS://doi-org.proxybib.miun.se/10.1007/s11432-017-9182-x>

IDG (2017). Så funkar geofencing – tekniken som ska försvåra terroristattacker. Hämtad 2018-04-04 från <HTTPS://computersweden.idg.se/2.2683/1.683009/geofencing>

ITS Sweden (2018). What are Intelligent Transport Systems? Hämtad 2018-04-12 från <http://its-sweden.se/om-oss/what-are-intelligent-transport-systems/>

Larios-Hernández, G., J. (2017). Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked. *Business Horizons, Vol.60, Issue 6, pp. 865-874*. DOI: <HTTPS://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.07.012>

Laurence, T. (2017). *Blockchain for dummies*. (1<sup>st</sup> edition). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

Lewenberg, Y., Sompolinsky, Y., Zohar, A. (2015) Inclusive block chain protocols. In: International Conference on Financial Cryptography and Data Security. *Springer, Heidelberg, pp. 528-547*. DOI: [https://doi-org.proxybib.miun.se/10.1007/978-3-662-47854-7\\_33](https://doi-org.proxybib.miun.se/10.1007/978-3-662-47854-7_33)

Datex i NE. Hämtad i

[HTTPS://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/datex](https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/datex)

Miers I, Garman C, Green M, Rubin AD (2013). Zerocoin: Anonymous distributed E-cash from Bitcoin. 2013 IEEE Symposium on *Security and Privacy (SP)*, pp. 397-411. DOI: [10.1109/SP.2013.34](https://doi.org/10.1109/SP.2013.34)

Mälardalens högskola (2013a). Reliabilitet. Hämtad 2018-04-20 från

<http://www.mdh.se/student/stod-studier/examensarbete/omraden/metoddoktorn/metod/reliabilitet-1.29074>

Mälardalens högskola (2013b). Validitet. Hämtad 2018-04-20 från

<http://www.mdh.se/student/stod-studier/examensarbete/omraden/metoddoktorn/metod/validitet-1.29071>

Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information System Engineering*, Vol.59(3), pp. 183-187. DOI: [HTTPS://doi-org.proxybib.miun.se/10.1007/s12599-017-0467-3](https://doi-org.proxybib.miun.se/10.1007/s12599-017-0467-3)

Oliviera, R.R., Cardoso, I.M.G., Barbosa, J.L.V., da Costa, C.A., Prado, M.P. (2015). An intelligent model for logistics management based on geofencing algorithms and RFID technology. *Expert Systems with Applications*, vol.42, p. 6082-6097. DOI:

[HTTPS://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.04.001](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.04.001)

Olsson, H., Sörensen, S. (2013). *Forskningsprocessen* (3. ed.)  
Stockholm: Liber

Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. (2015). *Interaction design beyond human-computer interaction* (4<sup>th</sup> edition). Chichester: John Wiley & Sons Inc.

Scania (2017). Självkörande lastbilar. Hämtad 2018-04-10 från

[HTTPS://www.scania.com/se/sv/home/experience-scania/features/autonomous-truck-platoon-in-singapore.html](https://www.scania.com/se/sv/home/experience-scania/features/autonomous-truck-platoon-in-singapore.html)

SCB (2016). Hur stort får bortfallet vara? Hämtad 2018-05-14 från

<http://www.scb.se/hitta-statistik/artiklar/2016/Hur-stort-far-bortfallet-vara/>

Sena, L., M. (2018). BADA Business Future Scenarios Report. Opublicerat manuscript.

Sheppard, J.K., McGann, A., Lanzone, M., Swaisgood, R.R (2015). An autonomous GPS geofence alert system to curtail avian fatalities at wind farms. *Animal Biotelemetry, Vol.3, p. 43*. DOI:  
[HTTPS://doi-org.proxybib.miun.se/10.1186/s40317-015-0087-y](https://doi-org.proxybib.miun.se/10.1186/s40317-015-0087-y)

Statistiska centralbyrån (2008). Urval – från teori till praktik. Örebro: SCB, utvecklingsavdelningen.

Säkerhetspolisen (2015a). Beslut om höjning av hotnivån. Hämtad 2018-04-04 från  
<http://www.sakerhetspolisen.se/ovrigt/pressrum/aktuellt/aktuellt/2015-11-18-beslut-om-hojning-av-hotnivan.html>

Säkerhetspolisen (2015b). Terrorismbekämpning. Hämtad 2018-05-24 från  
<http://www.sakerhetspolitik.se/Hot-och-risker/Terrorism/Terrorismbekampning/>

API, GSM, kryptografi, Peer-to-peer, RFID, VPN från Termado Hämtat i  
<http://www.termado.com/DatatermSearch/>

Trafikverket (2015a). Nationell vägdatabas, NVDB. Hämtad 2018-05-08 från  
[HTTPS://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/data/Nationell-vagdatabas/](https://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/data/Nationell-vagdatabas/)

Trafikverket (2015b). ITS- Ett brett användningsområde. Hämtad 2018-04-20 från  
[HTTPS://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/ny-teknik-i-transportsystemet/its-intelligenta-transportsystem/its-pa-vag/bakgrund--vad-ar-its/its--ett-brett-anvandningsomrade/](https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/ny-teknik-i-transportsystemet/its-intelligenta-transportsystem/its-pa-vag/bakgrund--vad-ar-its/its--ett-brett-anvandningsomrade/)

Trafikverket (2018). NordicWay – bilar som byter information bidrar till färre olyckor. Hämtad 2018-05-22 från <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/forskning-och-innovation/aktuell-forskning/transport-pa-vag/nordicway--bilar-som-byter-information-bidrar-till-farre-olyckor/>

Linda Tärby  
Tinda VT18  
IG027G - Självständigt arbete, 15 hp

2018-04-04

Triona (2018a). Hållbarhet. Hämtad 2018-04-13 från  
[http://triona.se/om\\_triona/hallbarhet/](http://triona.se/om_triona/hallbarhet/)

Triona (2018b). Startside. Hämtad 2018-04-13 från  
<http://triona.se/>

Triona (2018c). Vägförvaltningssystemet. Hämtad 2018-05-14 från  
[HTTPS://www.triona.se/produkter\\_tjanster/produkter/vagforvaltningssystemet/](HTTPS://www.triona.se/produkter_tjanster/produkter/vagforvaltningssystemet/)

Uppsala universitet (2017). Vad är AD och vad kan jag använda det till?  
Hämtad 2018-05-08 från  
<HTTPS://mp.uu.se/web/info/stod/it-telefoni/it-tjanster/ad/ad-use>

Vehco (u.å). Geofence. Hämtad 2018-06-06 från  
<http://www.vehco.se/sv/losningar/tjanster/geofence>

Verma, P.,K., Verma, R., Prakash, A., Agrawal, A., Naik, K., Tripathi, R., Alsabaan, M., Khalifa, T., Abdelkader, T., Abogharaf, A. (2016). Machine-to-Machine (M2M) communications: A survey. *Journal of Network and Computer Applications*, vol. 66, pp. 83-105.

## Bilaga 1: Underlag för intervjun

Vad gör ni och/eller era samarbetspartners för att minska risken för terrorbrott när det kommer till stora fordon?

- *Vad finns det för åtgärder idag. Syftet är att se dels om det finns konkurrerande system och dels om det finns helt andra lösningar.*

Hur gör ni för att öka säkerheten gällande risken för terrorattacker där stora fordon är inblandade (så att obehöriga inte kommer åt uppgifter om destinationer, ruttplanering, last och annan viktig information)?

- *För att undersöka hur säkrar de upp det idag, finns det någon nytta av ett geoblockchainsystem eller har de redan andra lika bra eller till och med bättre lösningar?*

Vad har ni för lösningar för att undvika att ni/era samarbetspartners inte får in falska beställningar eller hackare som modifierar planerade rutter?

- *För att undersöka syftet med att implementera blockchain. Vad har de för lösningar idag, är blockchain bättre än dessa?*

Nyttjar ni geografiska informationssystem (GIS) idag? På vilken sätt i så fall?

- *Dels för att se hur vana de är att arbeta med GIS och dels om de är vana att använda det just i transportsyfte (Därmed hur komplicerat det skulle vara att implementera en eventuell produkt som använder geoblockchain)*

Hur upprätthåller ni säkerheten kring data kopplat till GIS på er arbetsplats (så att ingen obehörig kommer åt informationen)?

- *För att se om det finns intresse av krypteringssäkerheten som blockchain innebär.*

Har ni geografisk information som till exempel position kopplad till verksamhetsinformation idag?

- *För att se om de har känslig information som skulle var fördel att skydda med hjälp av blockchains både kryptering och decentraliserade system.*

Överför ni geografiskt kopplad information över internet idag? Hur gör ni det på ett säkert sätt? Använder ni er av kryptering?

- *Uppfyller samma sak som första frågan.*

Är geofenceområden något ni använder er av idag? I så fall hur?

- *För att undersöka om de är vana att arbeta med detta och därmed se hur komplicerat det skulle vara att implementera ett geoblockchainsystem*

Vad använder ni för sätt att lagra information relaterat till olika rutter/vad använder ni för databassystem idag?

- *För att kontrollera hur säkert deras lagringssystem är idag, kan blockchain tillföra en säkerhet som inte finns idag?*

Vad har du för kunskap kring blockchain?

- *För att se var man behöver börja för att kunna sälja in ett geoblockchainsystem, behöver man kanske börja med att informera vad blockchain ens är?*

Använder ni er av blockchain på något sätt idag?

- *För att se hur komplicerat det skulle vara att implementera ett geoblockchainsystem.*

Använder ni er av geoblockchain på något vis idag?

- *För att se hur komplicerat det skulle vara att implementera ett geoblockchainsystem.*

Är idén att koppla samman geofenceområden med blockchain något som skulle vara intressant för er?

- *För att kontrollera om intresset för lösningar med geoblockchain finns hos informanterna. Konceptet beskrevs innan denna fråga för att de skulle kunna besvara den.*

Något annat du vill tillägga?

- *För att ge utrymme för fler idéer och analyser*

## **Bilaga 2: Yrkesbefattningar bland de som deltog i enkätstudien**

Avdelningschef  
Arkitekt  
Divisionarkitekt, logistik  
Function owner & action – Innovation Manager  
GIS-Ingenjör  
GIS-utvecklare  
Ingenjör  
IT-ansvarig  
Kvalitetschef  
Platschef  
Principal consultant – ITS & automotive  
Projektledare  
Produktionschef  
Produktägare  
Senior advisor  
Systemutvecklare  
Säkerhetschef  
Teamledare  
Teknisk lantmätare  
Transportchef  
Transportledare  
Uppdragsledare – IT  
Utvecklare

## **Bilaga 3: Underlag för enkätundersökning**

# Kombinera geografiska informationssystem (GIS) med blockchain för att minska risken för terrorbrott

Tack för att du vill delta i min undersökning, det är väldigt värdefullt för mig!

Mitt namn är Linda Tärby och jag läser mitt tredje år till civilingenjör i industriell ekonomi med inriktning mot IT och förändringsledning. Denna enkät kommer att användas som underlag till min kandidatuppsats. Projektet är utformat i samarbete med företaget Triona och har fokus på att undersöka hur det med hjälp av geofence i kombination med blockchain skulle gå att minska risken för terrorbrott där stora fordon är inblandade.

Samtliga svar som du lämnar här kommer enbart att användas som underlag till det här arbetet. Svaren du delger här är anonyma och du kan när som helst välja att avbryta. Varje fråga kommer antingen vara graderad 1-5 eller besvaras med ja/nej - **utöver det kommer alternativet "vet ej" alltid att finnas som svarsalternativ.** Enkäten innehåller sammanlagt 12 frågor kopplade till ämnet. I slutet av enkäten kommer du, om du vill, även kunna fylla i vilket företag du arbetar för, vad du har för befattning samt om det är okej att jag kontaktar dig om jag skulle behöva ha ytterligare information.

För att kunna svara på frågorna behöver du på något sätt vara insatt i geografiska informationssystem (system där ni har information kopplad till geografisk plats) samt ha någon koppling till transporter med hjälp av stora fordon.

Uppstår det några frågor så kontakta mig gärna på [linda.tarby@triona.se](mailto:linda.tarby@triona.se). Jag behöver era svar senast den 18 maj.



1. Hur mycket använder ni geografiska informationssystem (system där ni har information kopplad till geografisk plats) idag?

1. Inte alls
  2. Varje dag
  3. En till flera gånger i veckan
  4. En till flera gånger månader
  5. En till flera gånger om året
- Vet ej

2. Hur tycker du säkerheten kring data kopplat till geografisk information är på din arbetsplats idag?

1. Mycket dålig
  2. Dålig
  3. Varken bra eller dålig
  4. Bra
  5. Mycket bra
- Vet ej

3. Har ni geografisk information som till exempel position kopplad till verksamhetsinformation idag?

- Inte alls  
En liten del  
Varken liten eller stor del  
Till stor del  
Helt och hållet  
Vet ej

4. Hur ofta överför du geografiskt kopplad information över internet idag?

1. Inte alls
  2. Varje dag
  3. En till flera gånger i veckan
  4. En till flera gånger i månaden
  5. En till flera gånger om året
- Vet ej

5. Hur anser du säkerhetsmässigt att er överföring av geografisk information via internet är idag?

1. Inte alls säker
2. Ganska säker
3. Varken speciellt säker eller osäker
4. Säker
5. Väldigt säker

Vet ej/Jag svarade "Inte alls" på föregående fråga

6. Krypteras informationen kring geografiska informationssystem som ni överför via internet?

- Ja  
Nej  
Delvis

Vet ej/vi överför inte geografisk information

7. Har ni vidtagit några specifika åtgärder för att minska risken för terrorbrott när det kommer till stora fordon?

- Ja  
Nej  
Delvis  
Vet ej

8. Hur mycket använder ni geofenceområden i ert arbete?

1. Inte alls
2. Varje dag
3. En till flera gånger i veckan
4. En till flera gånger i månaden
5. En till flera gånger om året

Vet ej

9. Hur mycket kan du om blockchain?

1. Inget alls
2. Jag har hört talas om det, men har ingen direkt kunskap om det
3. Jag har kunskap om det, men inte speciellt mycket
4. Jag är insatt i området
5. Jag är väldigt insatt i området

Vet ej

10. Hur mycket använder ni er av blockchain i ert arbete?

1. Inte alls
  2. Varje dag
  3. En till flera gånger i veckan
  4. En till flera gånger i månaden
  5. En till flera gånger om året
- Vet ej

11. Hur ofta använder ni er av geoblockchain (geografiska informationssystem i kombination med blockchain)?

1. Inte alls
  2. Varje dag
  3. En till flera gånger i veckan
  4. En till flera gånger i månaden
  5. En till flera gånger om året
- Vet ej

12. Är kombinationen geoblockchain något som skulle vara intressant för er i framtiden?

- Ja  
Nej  
Vet ej

Var arbetar du? (frivilligt)

Ditt svar

Vad har du för befattning? (frivilligt)

Ditt svar

Stort tack för att du deltog i min undersökning! Är det okej att jag kontaktar dig om jag behöver mer information? Ange i så fall din mejladress nedan.

din mejladress nedan.

Ditt svar

SKICKA

Skicka aldrig lösenord med Google Formulär

## Bilaga 4: Fullständiga intervjusvar

### **Vad gör ni och/eller era samarbetspartners för att minska risken för terrorbrott när det kommer till stora fordon?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Det finns ett geofenceuppdrag som gäller för hela Sverige som är ett krav från regeringen. Detta innefattar att ta fram en handlingsplan för att minska riskerna och försvåra den typen av terrorbrott. Detta arbete ska ledas av Trafikverket men utformas i samarbete med fordonstillverkarna Volvo, Scania samt Stockholm och Göteborgs kommun.

Trafikverket har även en dialog med fordonstillverkarna Scania och Volvo, dels hur datautbytet ska fungera och dels implementering av trafikregler direkt i deras fordon, exempelvis var fordonet får köra och inte köra och kunna justera hastigheter automatiskt. Det pågår även ett arbete med ett projekt som kallas NordicWay 2, där man pilottestar olika trafiklösningar.

Trafikverket arbetar idag tillsammans med Volvo, Scania och RISE Viktoria med en rapport där de har försökt att fånga upp nya "hyper" och sätta in dem i sammanhang. En av dessa som kom fram efter att vi arbetat ett tag var just blockchain.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Vi använder oss av systemet "Krönt vägval" men just terrorbrott är inget som tagits hänsyn till där, än i alla fall, dock undviker vi via det systemet att köra i närheten av skolor, samhällen generellt i största möjligaste mån. Det är om åkerierna själva har regler som vi inte känner till, men det är inget som vi vet om.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Jag är inte expert på hur vi hanterar tunga fordon, men jag skulle säga att vi gör väldigt lite. Jag vet ingenting vi gör för det, annat än våra entreprenörer i så fall, i och med att det är entreprenörer som kör åt oss blir det de som sköter den biten.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Nu är detta inte mitt kärnområde egentligen, det hör till ett område som heter "Safety and security", men det är en viktig kundegenskap att lastbilen är säker och att den inte används för att skada andra och minimera skadorna när en olycka händer. Vi har 32 kundegenskaper i lastbilen och jag jobbar med logistikdelen. Det jag känner till när det är kopplat till logistik är just hur man kan förhindra att bilarna används till annat än vad de är avsedda för, till exempel att det är viktigt att alltid låsa lastbilen. Efter Stockholmsattentatet samtalade lastbilstillverkare och åkerier efter att infrastrukturministern sammankallat till en serie möten. Syftet med dessa möten var att se om man med olika typer av GPS:er eller nationella vägdatabaser kan arbeta med det här. Efter dessa möten vet jag inte riktigt hur det tagits vidare mer än att jag har hört att det finns diskussioner på andra ställen i Europa. Bland annat Belgiens trafikverk var intresserade av en liknande lösning där man under ett hackaton visat på vad man kan göra. Så det kommer från lite olika håll, men eftersom det inte är mitt huvudområde så vet jag inte i detalj statusen på de där samarbetena.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*

Jag skulle säga att vi inte gör någonting som är specifikt kring den frågan. Vi jobbar ju i allmänhet med säkerhet på olika sätt, både trafiksäkerhet, framkomlighet och tillgänglighet, inklusive att begränsa framkomlighet och tillgänglighet, men vi arbetar inte primärt utifrån ett terrorsäkerhetsperspektiv i det och inte heller när det gäller tunga fordon. Stockholm arbetar aktivt med frågan kring geofence och vi följer deras arbete.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Stockholms stad jobbar ju med trafiksäkerhetsåtgärder på olika sätt bland annat byggplaneras staden för att den ska vara säker, men inte specifikt för att motverka terror vad jag känner till just med trafikplanering. Annars har vi betonglejon, de är tänkta som ett hinder för att folk ska förstå att det är en gågata och för att trafiken ska sakta ner, men inte för att hindra att en lastbil kan köra in så. Vi har tyngre lejon idag än innan terrorbrottet 2017 men vi kommer ju aldrig kunna bygga upp en stad med pollare och hinder överallt. Jag arbetar som godsstrateg med lastbilar och gods och vi har ju ett samarbete med Trafikverket, Volvo, Scania och Göteborgs kommun där vi tittar på hur geofencing kan användas för att minska risken för terrorbrott. Vårt mål är att ha geofencesystem, att vi ska kunna upphandla fordon där krav ställs på att fordonen har geofencingsystem för att då kunna motverka att de inte kan köra för snabbt eller köra in i områden där de inte får köra.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Jag har ingen aning om vad vi gör inom det området. Alla fordon har alkolås. Det fungerar så att man gör ett alkotest för att ens kunna öppna skåpet där nycklarna till fordonet finns. Skåpet där de finns ligger inne på kontoret, dit det också behövs en nyckel för att komma in. Detta gäller fordonen här på anläggningen i Högbytorp (som är en anläggning för avfallshantering och återvinning) om det är lika till exempel i Kallhäll, där många sopbilar utgår ifrån, vet jag inte, men jag gissar det. Här på Högbytorp finns inga sopbilar utan det är de fordon som rör sig i området Högbytorp. Jag gissar att de har liknande lösning, men det är inget jag vet säkert.

**Hur gör ni för att öka säkerheten gällande risken för terrorattacker där stora fordon är inblandade (så att obehöriga inte kommer åt uppgifter om destinationer, ruttplanering, last och annan viktig information)?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:* Trafikverket har inte så mycket med den här biten att göra. Detta görs med så kallade "Fleet management-system" och företag som exempelvis DHL och Schenker är det som har koll på detta. Trafikverket ställer inga speciella krav på detta. Krav och regler ställs generellt mer av Transportstyrelsen medan Trafikverket mer ser till att det fungerar.

Regeringskrav kring handlingsplan från regeringen gällande geofence kom från regeringen i anslutning till terrorbrottet på Drottninggatan i april 2017. Kravet är helt enkelt att använda geofence för att minska risken för terrorbrott. Där geofenceområdet är till för att försvåra, skapa en form av teknisk lösning för att endast behöriga fordon ska kunna köra inom vissa områden, vilket rent tekniskt även kan användas för att tvinga fordon till reducerad hastighet inom vissa områden.

I denna diskussion ställdes även en följdfråga kring hur exempelvis brandbilar ska hanteras, som verkligen måste kunna komma fram snabbt och det får inte uppstå fel. Svaret på denna fråga är följande: "Det är intressant, jag ska ta upp det. Vi har en workshop på fredag gällande detta i Göteborg". Handlingsplanen kring just geofence håller precis på att skrivas och är under arbete.

Det går inte att helt förhindra men däremot försvåra terroristattacker. Fysiska hinder som Pollare (pelare som kan åka upp och ner i gatan för att motverka att obehöriga fordon åker in i specifika områden) är inte intressant i Sverige, mycket på grund av all snö och is.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Till exempel vilka typiska ruttvägar vi har är inte publika uppgifter, så dessa uppgifter undanhålls ju om de inte har tillgång till vårt nät.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Inget mer aktivt än att man måste logga in där det går att hämta ut sådan information. Vi delar ju också ut direktiv till våra entreprenörer. De har ju system där de kan se vart de ska åka och sådant och för att nå dessa tjänster krävs det inloggning. Det finns både specifika för systemet användarnamn och lösenord och AD-integrerade inloggningsar, men inget annat säkerhetssystem.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

När det gäller information om last så är det extremt sällan vi har den informationen i våra system. Det som finns i våra IT-system är enkelt uttryckt kopplat till information hur föraren använder lastbilen, hur enkelt uttryckt lastbilen "mår", alltså om den behöver servas, om någonting börjar ta slut (till exempel bränslet) eller något liknande. Informationen om vilket gods som transporteras ligger ofta i transportplaneringsystem. Vi har dock gjort det möjligt att man kan skicka in transportinstruktion med information om godset och liknande till ett "fleet management"-system. Då kan man skicka in information om vad lastbilen innehåller för gods, vilken destination den ska till och liknande, men det är extremt sällan idag som kunderna använder den funktionen. Och om de inte gör det så hanteras informationen om gods helt utanför våra system. I många fall brukar det också vara så att föraren har någon typ av handdator eller vanligt papper som talar om vad det är för gods han kör.



Destination och ruttplanering ligger som vi har gjort det idag på två ställen. Det ena är i det som kallas "fleet management"-systemet, det är en kontorsapplikation där du kan se alla dina lastbilar och så kan du då med en karta, i dagsläget Googles kartprodukt planera rutterna. Det är en väldigt enkel lösning eftersom Google inte har något trackattribut som det är idag, vilket innebär att de inte kan känna vid eller beakta vikten på lastbilen till exempel. Vidare kan du skicka en order till lastbilen och använda den i navigatören i just det fordonet, i de större lastbilarna är det märket Tomtom på navigatören. Alltså det andra stället där information om destination och rutt finns är i lastbilen, men den informationen lämnar aldrig lastbilen. En order som består av ett antal stopp skickas över via "fleet management"-systemet. Detta innefattar alltså information om ett antal positioner och lastbilen väljer då första stoppet och slår in det i navigatören som visar vägen.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*  
Det blir ju inte riktigt en fråga för oss, utan det är potentiell upphandlad transportörs ansvar, och jag är ganska säker på att vi inte har så specifika regler kring det. Vi har en samordnad varudistribution i kommunen så, där olika ruttplaneringsverktyg tillämpas. Det är dock inte så avancerade system, men jag har aldrig hört om några problem kring datasäkerhetsfrågorna när det gäller det.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*  
Det kan jag inte svara på. Vi har en säkerhetsansvarig på Stockholms stad som jobbar mer strategiskt med säkerhetsfrågor.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*  
Den frågan är ju intressant. Alltså vi har ju Trionas system MOA, det är ju synligt på surfplattan som finns i fordonet men innan du får igång den och det blir synligt måste en chaufför logga in, så även om du får tag i en sådan surfplatta så kommer du inte in i den utan chaufförens inloggningsuppgifter. Väl inne i systemet går det bara att se dagens rutter inte vad du ska göra imorgon eller i övermorgon så det går inte genom klienten att planera någonting längre fram, då måste man ju in i systemet på kontoret för att få den informationen. Hur långt som planeras inne på kontoret beror ju på hur de på kontoret väljer att lägga upp det, ofta någon dag innan kanske.

Ibland transporterar vi kemiska lösningar, medikament och annat, men det är ju säkerligen säkerhetsåtgärder för att förhindra att någon kommer åt det, det är inte den delen vi arbetar med. Ragn-Sells är uppdelat i två delar - en del som kallas Recycling och en "Treatment än detox" och jag (H. Nyman) sitter på "Treatment and detox" och jag har inte riktigt koll på recyclingbiten och det är ju dit sopbilarna hör.

**Vad har ni för lösningar för att undvika att ni/era samarbetspartners inte får in falska beställningar eller hackare som modifierar planerade rutter?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Vad jag vet är det ingenting som Trafikverket arbetar med, jag är dock lite osäker på hur det ser ut på IT-sidan. Där diskuterar de ju mycket kring säkra sätt att dela data och där uppstår ju lite samma frågor. Säkerhetsfrågor kommer ju självklart upp även i våra projekt, men inte just för ruttplanering.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Bra fråga. Vi har två tjänster, Krönt vägval karta (där inloggning krävs) samt en webbservice där det inte är någon kontroll. På webbplatsen är det ett annat gränssnitt som anropar vår information. Den förstnämnda, karttjänsten, är skyddad genom Microsofts AD-inloggning (AD-inlogg är en inloggning där lagring och informationshantering görs av en distribuerad databas). Vi innehar även en avståndstjänst som våra kunder har tillgång till i sina system och det styr ju inte vi över. För att komma åt tjänsten krävs dock inloggning, där de via en VPN-tunnel mot oss når tjänsten. (VPN är ett sammankopplat tele- och dataoperatörsnät som kopplar samman ett företags lokala nät och telefonnät med datorer och telefoner hos de som arbetar på distans. Alla användare samlas på så vis i ett företagsnät.)

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Rent allmänt så blir det i systemen högre och högre fokus på säkerhet. Vi har ju ett webbsystem för att beställa olika jobb. Har man väl lösenordet och kan logga in i det systemet då kan man göra de beställningar som krävs. Den som har befattningen att beställa transporter gör det med hjälp av ett specifikt inlogg. De som arbetar med dessa beställningssystem arbetar i interna system som inte är tillgängliga på internet. Webbsystemen vi har är mer för entreprenörer att hämta ut redan planerade arbeten.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:* Informationen är krypterad hela vägen i alltifrån transport-planeringssystem, telekommunikationsnät och lastbil som är inblandad, så vitt jag förstått (jag är ju som sagt inte på avdelningen "Safety and security") så är all den kommunikationen krypterad. Detta för att inte systemet i varken lastbilen eller trackingsystemet ska kunna förvanskas av någon som uppger sig att vara ett transport-planeringssystem och skicka ut en order till en lastbil. Idag är det dessutom väldigt få rutter som planeras så under dagen, de planeras istället i förväg och skickas ut till lastbilen. I stort sett i alla fall, vet ju föraren redan innan hur han ska åka och vem han ska köra åt, så att någon skulle lägga in en rutt till ett ställe han inte känner till och han inte skulle veta det i förväg är inte troligt. Dock skulle det ju kunna vara så att de tar emot en rutt som det från början inte var tänkt att just hen skulle köra. Då skulle det ju kunna vara så att någon annan placerat den där och att föraren inte vet det, eller misstänker det, men det är en fråga jag tror du får ställa till åkerierna. Jag tror att den funktionen i lastbilarna används ganska lite eftersom många företag vill använda andra applikationer med sitt eget gränssnitt i.

Jag har jobbat med IT-utveckling sedan -99 och byggt IT-system och jag har aldrig stött på någon programmerare som programmerar en blockchain, så i praktiken idag finns ju ofantligt mycket IT-system som anställda arbetar med framför allt chaufförer i det här fallet som inte har det stödet. De världsomspännande stora på det området har blockchain bara idag som något de forskar på sitt innovationscenter. De stora leverantörerna av "supply chain"-system och transportplaneringsystem har så vet jag inte blockchainteknologi i sin grundprodukt som de säljer till kunder idag. Väldigt få företag idag bygger ju ett eget transportsystem, de flesta köper från Oracle, Microsoft eller liknande, om man köper ett sådant system kan man inte heller som företag använda blockchain som lagring, för där har ju tillverkaren redan bestämt hur det ska lagras. Oracle, SAP och IBM har stora forskningsprojekt igång hur man skulle kunna använda blockchain, men jag känner inte till att någon idag säljer en sådan produkt.

Vi krypterar datat och kommunicerar och lagrar den på ett säkert ställe men jag tror inte en öppen blockchain är alternativet för oss. Enligt samtal jag haft med IBM och internt på företaget så måste till exempel ICA, Skanska och så vidare ha en varsin egen blockchain på respektive företag. Alla kan se den som har rätt och se den och företaget väljer själv hur, om vi säljer ett par lastbilar till exempel Ica så blir det en blockchain som Ica lägger upp – där sätter de reglerna för systemet, så får de rapportera in den informationen i sin blockchain. Ett åkeri som kör för ICA får information om detta och inlogg, för att de vill ha koll på transportererna. Det är så jag är med i de blockchainprojekt som jag är involverad i idag.

Vi som lastbilstillverkare har idag ett API mot lastbilen som du kan använda som transportköpare om du vill, om vi säger till exempel ICA då ska upphandla transporter. De förmedlar till åkeriet att om du ska köra mat åt oss så vill vi ha koll på var du befinner dig för att undvika säkerhetsrisker. Då behöver ICA när de upphandlar transporter kräva att åkeriet slår på en funktion vi tillhandahåller som är ett API mot lastbilen så du kan hämta position och andra parametrar. ICA kontaktar därefter oss och ber oss slå på den tjänsten. Åkeriägaren kan då gå in i en webbportal och skapa ett inlogg och ge inloggningsuppgifterna till ICA. Inloggningen är bara säkrade med vanligt användarnamn och lösenord, de kommer dock bara åt sina egna lastbilar via detta (jag tror därav det behövs privata blockchains och inte en enda). ICA kan med sitt inlogg hämta position, hastighet, förarkorts-ID från den här webbservern där vi samlat in information. Ägaren av lastbilen måste alltså ge godkännande till exempelvis ICA då för att det ska gå.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:* Kring den samordnade varudistributionen som jag nämnde tidigare finns inte den typen av säkerhetsställande. Utöver det har vi också startat bygglogistikcenter i kommunen den 1 mars i år och jag har ansvaret för uppbyggnaden av den. Där har vi ställt högre krav. Där har vi en leverantör som levererar en leveransplaneringtjänst, där både samordnade rutter ska kunna bokas in samt att entreprenörer ska kunna boka in sina lossningar till exempel, där har vi ställt krav att informationen ska hanteras på ett säkert sätt.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Det kan jag inte heller svara på.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

För att kunna göra det måste personen ifråga gå in i vårt affärssystem och för att komma åt det måste hen gå in på vårt interna nät. Säkerhetsmässigt är det interna nätet uppbyggt i olika zoner där man grupperar olika lager (som på en lök) med olika typer av säkerhet i varje lager och jag vet inte exakt i vilket lager affärssystemet ligger. Det går säkert att hacka men säkerhetsåtgärder är ju vidtagna. För att kunna göra något måste du in i affärssystemet, förstå hur det fungerar och lägga en order – att gå in direkt i databasen och ändra är en väldigt hög tröskel, det är en stor komplexitet. Har man någon på insidan som "kan hjälpa till" så är det enklare men det går ju aldrig riktigt att förhindra. Vi använder oss av en central databas och den är nog inte krypterad, men kringliggande system bör ju vara det. Trafiken från Trionas system MOA är krypterad, det går via gsm-nätet och krypteras genom HTTPS. Det har skett så kallade fishingattacker där de lyckats få tillgång till saker internt och lyckats manipulera, så det förekommer, men då är det ju ett konto som blivit hackat. Vi har inte någon distribuerad databas och det är fullt möjligt för en ensam aktör, givet att hen har alla rättigheter, att göra en massa ändringar i systemet.

### **Nyttjar ni geografiska informationssystem (GIS) idag? På vilken sätt i så fall?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:* Trafikverket nyttjar geografiska informationssystem jättemycket. Hela nationella vägdatabasen (NVDB) är en stor del och även annan dynamisk realtidsinformation måste positioneras i vägnätet. Vi använder även en "open source"-produkt som heter "Open local referencing" från Tomtom för att koppla data mot vägnät när trafikinformation och realtidshändelser skickas mot vägnätet.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Ja, genom att tillhandahålla en avståndstjänst och en kartklient.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Vi nyttjar väldigt mycket geografiska informationssystem på alla möjliga sätt - hela innehållet och beskrivning av skogen, planering av avverkningar, planeringen av transporter, beställning av transporter, återrapportering av vad som gjorts är ju kopplat till GIS. I princip allt vi gör är via digitala kartor.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Ja via Navigatorn i lastbilen, samt ruttplanering och uppföljning på kontoret. Tanken är att de på kontoret som får frågor av kunder ska kunna besvara dessa – det är alltså de som kallas transportledning.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*

Ja, det gör vi. Det används ju dels då i trafikmätningar och liknande, även signalreglering, jag kan dock inte specificera precis hur. Jag tror även att det används kopplat mot till exempel luftkvalitetsmätningar. Bygglogistikcentret har GIS i form av fixerade punkter. Vi har väldigt tydliga mål inom kommunen att vi ska arbeta med digitalisering i allt vi gör. Det finns stor medvetenhet och tydliga riktlinjer att vi ska driva på en sådan utveckling och även att vi ska vara med i innovation och tester i de fall det behövs.

Jag pratade med vår IT-ansvarige som är kunnig på blockchain och han tyckte ditt projekt var superintressant och han tror stenhårt på den typen av systematik framöver - men det han också ser är att våra leverantörer i dagsläget och de leverantörer som är aktuella för oss på marknaden, de är inte där säger han. I realiteten hos oss så är vi alltså inte alls i ett läge där vi kan tillämpa blockchain på något sätt. Han nämnde vidare att ur ett demokratiskt perspektiv och ett medborgarperspektiv så skulle det vara otroligt stora fördelar att arbeta på det sättet, både ur ett säkerhetsperspektiv men framför allt det här att det blir en datajournalföring över allt som görs. Han jämförde det med ekonomiska redovisningar som bokföring, i ett bokföringsprogram kan man aldrig ta bort något men man kan vidta rättelser. Han tror absolut på blockchain framöver och jag ser många användningsområden för geofence i framtiden. Dock är farhågorna kring geofence också stora, vad händer om någon annan tar sig in i det, om någon lyckas ändra någon parameter eller liknande?

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

I princip allt som går att koppla inom kommunen finns i geografiska informationssystem, bland annat hela vägdatan och vad som gäller på vägarna. Något vi kollar på nu är hur vi kan säkra den kartinformation vi har för att kunna koppla in geofencing, vi tror inte att det är ett jätteomfattande jobb. Som jag uppfattat det ligger svårigheten i när vägar går ovanpå varandra, om det exempelvis går en väg där hastighetsbegränsningen är 70 km/h och det går en bro över den där det är 30 km/h så är det problem att särskilja dessa. I övrigt har vi jättebra kartunderlag som är väldigt detaljerat med tillträde, vilka tider man får köra, hastighet, bärighetskraft med mera. Så underlaget finns ju där och vi skulle vilja testa om vårt befintliga underlag skulle fungera tillsammans med geofence.

En annan del vi gör är att vi försöker ha en dialog med Volvo och Scania kring att få in geofencing i ett annat projekt som vi arbetar med vid sidan om projektet kring geofence som är i samarbete med trafikverket med flera. Handlingsplanen kring det sistnämnda ska vara klart redan nu i höst. Vidare behöver vi fatta beslut kring vad vi vill ha för framtid och vad vi arbetar mot – vill vi till exempel ha en framtid utan fysiska skyltar där allt är digitalt? Vi har fordon som levererar mat till restauranger på nätterna och då har vi sagt att det vore bra att testa geofencing på dessa fordon. Geofencing har ju blivit väldigt uppmärksammat på senare tid. Generellt hoppas vi på att vi har lite mer kunskap om resultatet kring geofence om ett år. Vid en eventuell implementering av geofence är det ju väldigt viktigt att GPS-system fungerar tillförlitligt - bara man är ute och går på stan kan ju en GPS ha problem att visa exakt var man är, det är ju en säkerhetsrisk om då ett fordon ska styras beroende på vart det är. Detta är en utmaning och vi håller på att utföra tester kring det.



*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Jag har dock inte riktigt koll på recyclingbiten. Det finns något ruttplaneringssystem i affärssystemet som jag inte har riktigt koll på vad det är, hur det fungerar och vad det används till, jag är också ganska ny på företaget och har fokuserat på det som är min huvuduppgift. Vi håller också just nu på att byta till ett nytt affärssystem och det pågår diskussioner om vad för kartsystem som ska användas.

När det gäller avdelningen "Treatment and detox" så finns det på några anläggningar geografiska informationssystem, men det är olika system på olika anläggningar idag. Det är enstaka licenser men inte uppkopplat till någon databas utan det är bara information på filer som ligger på hårddisk. Anläggningsinformationen som finns är om vägar, byggnader, vattenledningar, elledningar, dammar och liknande. I maskinerna ute på anläggningarna finns både maskinstyrning och GPS:er. Gällande maskinstyrningen så läggs en planering in i maskinerna som bestämmer hur de ska köra och hur de ska bygga i höjder och sluttningar. Det är ju inget GIS-system men det är kopplat till geografisk information. Alla skopor innehåller en våg som väger hur man flyttar massorna på anläggningarna – men hur de är ihopkopplade med ordrar och hur saker flyttas fanns det något projekt kring men jag tror inte det är något som etablerats.

Tjänstebilar och sopbilar har GPS:er så det går att se var de är men vad jag vet finns det inget större system där man kan se i realtid var de åker. Vad jag vet går det bara att se i själva bilen hur de åker i realtid. De har periodvis provat så att det även går att se på kontoret, men jag vet inte hur det är nu. Alla anläggningar arbetar olika idag, det finns idag inga generella stukturer över hur man ska behandla och hantera geografisk information, därför har jag blivit anställd för att styra upp det. Tanken är att strukturera arbetsättet och köpa in ett gemensamt system så att alla använder sig av samma system. Tanken är att använda en central databas för alla anläggningar, det vore dock intressant och höra vad leverantörerna tänker kring blockchain.

**Hur upprätthåller ni säkerheten kring data kopplat till GIS på er arbetsplats (så att ingen obehörig kommer åt informationen)?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Alla data säkerhetsklassas och hanteras utifrån klassningen. Jag vet dock inte så mycket mer än så.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Den krypteras inte men vi har ju brandväggar och VPN, det är ju inte publikt på det sättet.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Hittills har det varit väldigt instängt, man har varit tvungen att sitta internt på företaget. Det har dock blivit mer och mer att vi går mot webbsystem.

I det publika webbsystemet kan man titta på kartdata (som nämndes tidigare). Vi har då en webbserver på utsidan och en brandväggsöppning ner mot just de karttjänsterna som vi vill ha publika. Internt kan däremot i princip alla se allt. Överlag blir det mer och mer fokus att skydda data.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Vi har en databas där vi har alla lastbilars data och varje åkeri har ju rätt att se information om sina lastbilar. Åkerierna får en användarinloggning som gör att de kan logga in till en webbportal och en applikation med användarnamn och lösenord. Jätteintressant fråga, det kan man diskutera om det är tillräckligt säkert. I dagsläget finns det inte heller några lagkrav som kräver att vi har annan inloggning än användarnamn och lösenord. Respektive åkeri som äger våra lastbilar skapar själva valfritt antal användarnamn, de kan skapa hur många användare de vill.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*

Vi har generellt krav i upphandlingar på att det ska vara en adekvat datasäkerhet och att leverantören ska garantera det. När vi upphandlar något brukar det dock vara så att vi säger vad vi vill ha istället för hur, alltså vi funktionsupphandlar. Hur väl det är implementerat, det vet inte jag. Jag kan tänka mig att de nya funktionerna är betydligt säkrare än de som kommit tidigare. Det är också en generell problematik med offentlig upphandling och kravställandeprocessen fungerar inte alltid så bra. Det är ju politiskt drivet hur mycket tjänster en kommun outsourcar, väldigt många outsourcar väldigt mycket, Uppsala ligger lite mitt emellan. Om kommunen istället utför tjänsten själv lär vi oss något nytt, det genererar ju att det är mycket lättare att ändra och förbättra hela tiden. Till skillnad från att om du en gång sätter ett krav i en upphandling och det blir fel så kan du få leva med det i flera år. Så att vara en beställande organisation är ju enligt min mening svårare än att vara en utförande organisation, den insikten upplever jag sällan finns. Tar man det hela vägen handlar det ju om att följa upp de avtal som finns. Flera av de IT-skandaler som skett inom kommuner där data läckt har berott på någon outsourcad tjänst där aktören använt sig av undermåliga system, men det var billigast och liknande Det har inte hänt i Uppsala mig veterligen men i andra kommuner. Däremot har vi en IT-stad nu som har ett helt annat grepp om alla system- och tjänsteupphandlingar som görs och även har större funktionskrav och säkerhetskrav samt samarbetar med vår säkerhetsavdelning.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Det där kan jag tyvärr inte svara på, men vi är ju en offentlig förvaltning. Jag fick en genomgång nu i samband med införandet av GDPR och det verkar väldigt säkert och strukturerat i staden men jag kan inte svara specifikt hur.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Det är obefintligt idag. Den information som finns idag finns på egna datorer, på den gemensamma hårddisken, USB:er och i mejlkorgar. Det finns idag inga strukturer eller rutiner alls. På sikt är tanken en central databas där allt data är samlat på samma ställe.

Den geografiska informationen ligger internt innanför brandväggar, inloggning med mera. USB-sticka är ju dock farligare. Dock finns ju skyddet att du måste logga in på en av Ragn-Sells datorer och ha tillgång till mapparna och det varierar ju vad olika personer har tillgång tills.

**Har ni geografisk information som till exempel position kopplad till verksamhetsinformation idag?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Ja, på väldigt mycket data!

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Ja, vi har koordinater för var industrierna ligger. De är oftast slutpunkter för våra transporter. Informationen som finns kopplad till geografiska informationssystemet är startpunkt och slutpunkt, vilka ofta är en plats i skogen och namn på en industri samt var den är placerad.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Ja, helt och hållet.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Jag vet ju inte vad alla gör eftersom vi har så många anställda. Återförsäljare som säljer lastbilar säljer nya, säljer vidare begagnade och lagar bilar. De vill ju helst beställa hem servicedelar innan kunden kommer in för kunden vill inte ha bilen på verkstad längre än hen måste. Tidigare fick man ta in lastbilen, koppla upp den och se om man har några reservdelar hemma, fanns inte det fick man beställa och vänta på leverans till dagen efter. Så har man gjort hittills men det försöker man nu komma ifrån. Genom att vara uppkopplad mot en lastbil kan man få reda på om det är något som är fel på den i förväg innan man fått in den på verkstaden. Man tittar i elsystemet (via ett modem i lastbilen där man kan hämta info ifrån) och hämtar de felkoder som loggas i lastbilen. På så vis kan man i förväg få reda på vad som är fel innan fordonet kommer in på verkstaden och därmed veta vilka reservdelar som behöver beställas. De kanske då kan behöva veta vilken position fordonet befinner sig i för att se om man kör i backar, hur kuperat det är eller liknande när felet uppstår – men jag är lite osäker på det.

När det gäller vår produktutveckling och utvecklingen av nya lastbilar behövs informationen om vilken typ av vägar lastbilen befinner sig på för att veta hur våra kunder använder lastbilarna. Använder de lastbilen så som vi tänkte? Utöver positionering (för att se om det är kuperad mark eller plan mark till exempel) ingår även vilken höjd lastbilen kör på. Servicen är ju beroende av hur lastbilen används. Det är alltså produktutveckling, service och eftermarknad som har denna information om våra lastbilar. Den nya integritetslagen medför dock att vi inte får lagra data som vi gjort förr. Eftersom vi har ett ID i lastbilen som är unikt finns det ju alltid möjlighet att koppla till persondata – den som kör eller äger lastbilen, och där har vi ett krav vi måste anpassa oss till. Det kommer krävas att vi ställer om systemen för att leva upp till detta eftersom att följa personer med GPS kan anses integritetskränkande. Därav kan jag tänka mig att jag om ett halvår skulle ha lite andra svar på hur man använder geografiskt data när det gäller sådana verksamhetsmål som telematik, M2M, IOT och så vidare. M2M står för machine-to-machine. (Telematik är datakommunikation mellan maskiner med syfte att styra, underhålla och övervaka. M2M är teknik som gör att maskiner kan kommunicera direkt med varandra utan att en människa behöver vara inblandad.)

Jag tycker det spontant är väldigt bra vi går ju mot ett övervaknings-samhälle, det jag precis pratat om tycker jag är bra lösningar när det gäller säkerheten. Vi vill inte ha sådana händelser som på Drottning-gatan men för att undvika det hamnar vi väldigt nära ett övervaknings-samhälle. När vi inte vet vilka politiska ledare vi kommer ha så är frågan var man ska dra gränsen för vad som ska lagras. Till exempel en produkt som utvecklades i Tyskland där man kunde se var människor bor för att kunna samåka till jobbet. Invånarna var skeptiska till att lämna ut information kring var de rör sig, var de bor någonstans (förmodligen mycket på grund av deras historia), även om det var ett gott syfte för att underlätta samåkning så finns det ju möjlighet en elak makt, om de tar över, att använda informationen till något annat. Samtidigt vill vi bygga de där säkra systemen som undviker terrorattacker med mera.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*  
Ja det har vi. Trafikdata är ju ett sådant exempel igen då. Vi har ju till exempel positionering av fordonen som går för bygglogistikcentret och den samordnade varudistributionen. Det är det jag vet säkert. Vi har varit med i ett projekt som heter "Green IOT". I det projektet använde vi sensorer för att mäta partikelhalter i luften, det är egentligen inte positionering, vi kommer gå in i nästa steg där som handlar om att skala upp och där vi kommer koppla ihop flera sensorer för att samla upp information. Om vi till exempel säger att vi har ett överträdande andel av miljöfarliga partikelhalter på en gata på grund av för mycket trafik så skulle vi potentiellt genom det här då kunna leda om trafiken i det området tills luften förbättrats där. Ett sådant utvecklingsprojekt är vi på väg in i nu. Det är ett samarbete med Ericsson, Volvo, Scania och KTH.

Ett generellt problem vi har när det gäller godstransporter är att det är väldigt dåliga data kopplad till dem, både när det handlar om fordonen som utför godstransporterna men även själva godset. Detta problem har uppstått i och med förändringen i logistiken, förut var det ju bara stora lastbilar och då kunde man räkna lastbilar, men så ser det ju inte ut längre. Om vi kunde ha bättre koll på vad fordonen gör för jobb och på själva godset, och dessutom kunna koppla ihop dem båda så skulle det ju gå att göra jättejättemycket saker och det är ju verkligen kopplat till de här frågorna. Det som alltid är hindret är att i projekt kan man alltid få något åkeri eller speditör att dela data och det kan ju vara spännande, men det intressanta är ju helheten, den aggregerande totalen. Det är problematiskt att ta del av vissa data för att det handlar om affärshemligheter, medan mycket egentligen skulle kunna gå att dela när det finns tydliga syften.

Vi kommer göra en översyn av trafikregleringen i innerstaden, vilket är något som behövs av många skäl. Det som blir mest intressant för framtida reglering är hur kan vi kontrollera regelefterlevnad och att det blir som vi tänkt, men särskilt dynamisk reglering, exempelvis det där med luftrenligheten. Det är väldigt närliggande för oss att kolla på lösningar kring sådana så kallade miljözoner. Att kontrollera efterlevnaden av en miljözon är något som vi har dålig koll på idag.

Geofencing vore även intressant att tillämpa för att kunna ha tillgänglighet vissa tider på året, till exempel att vi inte vill ha någon form av motortrafik under sista april i stan. Vi gör något liknande nu i samarbete med bygglogistikcentret men inte med geofencing. Istället använder vi oss av tidsbokning där föraren får en kod och kan öppna en grind med en applikation i telefonen om man är där på rätt tid, detta för att säkerställa att bara de fordon som ska vara där är där, för det är ofta som det inte ens finns plats för fler. Det är alltså vanliga gångjärnsgrindar fast med väldigt avancerad styrning.

Vi gör ett test just nu vi kring att vi ska bygga om en del av vår gågata nästa år. Vi har problem med att fordon kör på en annan del av gågatan än där det är tillåtet och vi testar nu om det räcker med att ställa ut stora blomkrukor. Detta har dock inget terroryfte eftersom de krukorna inte kan förhindra ett stort fordon i full fart, men det är test för att se om vi kanske ska jobba med pollare där framöver.

Det vore bra att kunna sortera tillgängligheten på en gata på olika sätt, till exempel sorterat efter typ av fordon, men helst efter fordonets syfte att vistas på en gata. Där skulle man ju kunna vara riktigt hård, om vi tar färdtjänst som exempel, om du kommer med ett färdtjänstfordon och kan bevisa att du är där för att hämta eller släppa av någon så kommer du in på gatan, men kommer du med samma bil fast inte med rätt syfte då kommer du inte in.

Det är ju såklart superviktigt med säkerheten när det gäller utryckningsfordon. Det är en del som inte har varit helt lätt med bygglogistikcentret. Vi hade en tidig dialog med SOS alarm och berättade om en ny tjänst, men ju närmare vi kommit desto klurigare har det blivit - dels gick det inte att göra så att de får informationen via en ingång, utan det är ju olika myndigheter som fungerar ganska olika i sig (polisen, sjukvård, brandkår). Ett standardiseringsarbete kring detta ska göras men har skjutits framåt, men det kommer ju verkligen behövas en nationell standard på något sätt om det här ska kunna göras och fungera fullt ut. Det kommer ju annars inte alls gå att införa något av det vi diskuterat alls om inte dessa myndigheter är med och vi därmed inte får en full funktion. Nu har vi fått förse dem med koder, men det är ju absolut inte det mest optimala. Brandkår framför allt skulle de behöva komma in på vårt område så kan de dock forcera de grinden. När det gäller blomkrukorna kan brandbilar köra in, det är ett symbolvärde att de står där och det är ju detsamma med pollare.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Ja, alla verksamheter finns kartlagda och information om dessa.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Ja, information kring våra anläggningar som var de finns, information om var olika ledningar och vägar går med mera är det jag vet. Jag är lite osäker på hur det ser ut på recycling-avdelningen. Även adressregister kopplat till oss och våra kunder.



Det finns viss spårbarhet kring var slam och sådant lagts, vi behöver rapportera och hålla reda på sådant, men den informationen tror jag lagras i Word- och/eller Excelfiler och är inte geografiskt kopplat. Generellt så har vi inte kommit så långt i GIS-arbetet, vi är ganska analoga än så länge. Informationen är splittrad på många olika filer, där till exempel olika områden finns på olika filer.

I mobila reningsverk som vi har hos kunder har vi GPS, ursprungstanken med det är för att se var de finns. Denna position kopplas till vilken kund som har den så det finns spårbarhet där, men inte specifikt var varje reningsverk står då kunderna kan flytta runt dem. Vi har testat att använda GPS och geofence för att veta mer exakt var de finns och därmed var vi kan hämta dem, detta är dock inget som är implementerat. Tanken är att vidareutveckling denna idé för att vi ska kunna ta helhetsansvar för vattenreningen på till exempel ett bygge. Tanken är att vi kan ta hand om alltihop med hjälp av teknik, istället för som det är idag att byggena/kunderna själva får hålla koll på vattenreningen genom vattenprov med mera.

### **Överför ni geografiskt kopplad information över internet idag? Hur gör ni det på ett säkert sätt? Använder ni er av kryptering?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Ja, men bara det som är klassat att publiceras öppet. Jag känner inte till att vi har kryptering av geografiska data.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Inte idag, men vi ska precis börja använda en ny kartklient där detta ingår. Det är en molntjänst. Osäker på hur det är säkrat eller om det är krypterat.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Ja det gör vi. En entreprenör kan till exempel hämta ut sina arbetsorder som filer. Vi har dock även karttjänster för dem, där man kan se väldigt mycket. När vi jobbar med internt data och en användare hos oss sitter hemma och jobbar så är det via VPN-koppling. Man kan inte göra så mycket med datat som är externt, det är mer bara för att titta på, så det krypteras inte.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Vi använder kryptering. Tidigare hade vi inte det, men efter tidigare problem har detta ändrats. Vi använder inte wifi-uppkoppling idag. Tidigare har vi haft problem med att någon angett sig att vara en telemast och kunde då kommunicera med lastbilen och få ganska mycket information. Där har vi ökat på krypteringen. Eftersom det tar längre tid att dekryptera det som är krypterat än att använda okrypterad information så krypteras inte viss typ av mindre känslig information.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*  
Den frågan kan jag tyvärr inte besvara.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Det kan jag inte svara på.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Ett sätt är via Trionas system MOA, där är det kryptering med hjälp av HTTP:s och även själva GSM-standarden har en form av kryptering. Summeringen när det gäller svar på frågan är att det är krypterat. Det mobila reningsverket saknar inloggningskrav, men systemet är krypterat. Säkerhetsmässigt bör man ju egentligen ha både inloggningskrav och kryptering.

Geografiska data som anläggningsdata skickas exempelvis via mejl, men det är mer statiska kartor, var deponier ligger, dammar, vägar och så vidare. Många system är uppkopplade och kommer du åt system som styr något fordon kan du ju manipulera maskiner och skapa en olycka på grund av det. Uppkopplade system är ju en risk om de styr maskiner på en anläggning, detta är ju dock mer samhällstörande och stör för Ragn-Sells, men det är ju inget terrorbrott mot samhället. Hur GPS:erna fungerar i bilar och hur informationen överförs har jag dålig koll på. Maskinerna på vårt anläggningsområde har ju också GPS och är uppkopplade mot något system, men jag vet inte exakt hur.

### **Är geofenceområden något ni använder er av idag? I så fall hur?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*  
Geofenceområden är inget som i dagens läge används på Trafikverket, men det är på gång och under utveckling. I dagens läge finns exempelvis miljözoner och zoner där farligt gods inte får förekomma inlagt i NVDB, men det är ju inte inlagt i fordonen så att det inte går att åka in där. Han nämner att detta är något geofenceområdena också skulle kunna användas till.

På sikt vore det bra med dynamiska zoner, där det utifrån det data som kommer in skulle finnas algoritmer som exempelvis beslutar om det behöver upprättas en ny miljözon. Ett sådant beslut skulle då fattas utifrån att det kommunicerats ut att det är dålig luftkvalité i området till exempel.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Nej det gör vi inte, men det finns potential för det. Industrierna släpper ju in och ut fordon och med hjälp av geofence skulle man ju kunna styra obehörig trafik. Idag identifierar transportörerna med ett kort för att komma in. Det vore även bra för att kunna skicka ut informations-signaler om när en transport är på väg och när den närmar sig industrin.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Jag vet inget som är i produktion hos oss. Vi har testat lite grann i Esri's programvara, men det är bara lite tester.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Det enda sättet vi använder det på idag är genom att de som köper lastbilar sätta upp geofenceområden per lastbil. Det innebär att de blir informerade om en lastbil går in i ett visst område, lämnar ett visst område och så vidare. Denna information förs in via en webbportal.

Jag har annars arbetat mycket med geofenceområden, men mer när det gäller logistikeffektivitet för att se att förarna håller sina leveranstider med mera. Jag vet till exempel att när det gäller tunga fordon som är längre och tyngre än normalt (som väger upp mot 75 ton), då är det bara vissa transportsträckor man får köra på. Transportanpassningarna som krävs för dessa bilar kallas "High capacity transport" (HCT). Transportstyrelsen och Trafikverket har begärt att vi lastbilstillverkare tar fram ett förslag på hur man kan hålla koll på dessa lastbilar. De vill veta hur man med hjälp av våra "fleet management"-system och våra telematiksystem i lastbilarna kan skapa ett system så Trafikverket kan hålla koll. Det de vill ha koll på är var dessa sträckor går och att lastbilarna håller sig på de vägar som det är tänkt att köra med sådana HTC-lastbilar.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*  
Nej, men vi är intresserad av det i nämnda fall, det mest uppenbara är miljözon men vi är ju intresserade av det ur ett terrorsäkerhetsperspektiv också, men vi kanske inte anser oss vara primär riskgrupp riktigt. Även att dynamiskt kunna reglera och följa efterlevnaden i en miljözon är på tredjeplats över vad vi verkligen är intresserade av att titta på. En annan funktion som vore intressant för oss är om någon bryter mot en miljözon får hen per automatik ut en böter via geofencesystemet, skulle man dessutom kunna följa dubbdäck på samma sätt så vore det ju superintressant. Vi är genuint intresserade av utvecklingen.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Nej, inte ännu, men vi vill ju testa det. Jag vet däremot att SL i regionen testat på vissa bussar. Det har varit bussar som varit eldrivna och använt geofence på så vis att de från biogas gått över till el i vissa områden där det har varit stor belastning på miljön. Alltså när man kommer in i zonen går den automatiskt över till el. Detta fungerade inte riktigt som tänkt, men jag vet inte om det var elladdningen som inte höll eller om det var geofenceområdena som strulade. Även SL vill i alla fall utveckla geofencing.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Jag har bara stött på det när det gäller de mobila vattenreningssystemen, dessa är inte en produkt än utan bara ett test än så länge.

**Vad använder ni för sätt att lagra information relaterat till olika rutter/vad använder ni för databassystem idag?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:* Trafikverket har inte rutter på det viset, vi har NVDB och den informationen lagras i relationsdatabaser. Via API och en kanal som kallas Datex kommer aktuell trafikinformation fram och all den informationen lagras i relationsdatabaser. Informationen krypteras inte, det är en öppen kanal för realtidsdata kring trafik och händelser i trafiken. (API är ett gränssnitt som skapar möjligheten att ett program eller funktionssamling kan användas i ett annat program eller insticksmodul. Datex är en typ av svenskt datornät som är publikt.)

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*  
Relationsdatabaser och geodatabas.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*  
Oracle tillsammans med en produkt från Esri som ligger ovanpå och Microsofts SQL server. Vi har även shapefiler i vissa fall, men det är ju mer statistiskt data.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*  
Där följer vi inget annat än den naturliga utvecklingen. Vi har under lång tid haft vår egen IT-avdelning med egna datahallar, där finns servrar och där lagrades informationen i relationsdatabaser. Nu har vi dock flyttat serverhallarna till ett annat företag. Viss känslig information har vi dock kvar. När det gäller kunderna används till stor del molntjänster. Amazons molntjänst är det som huvudsakligen används i dagsläget.

Vi använder standardiserade navigationssystem. Ett system som kallas Cruise controller lagrar information så växellådan vet vilken växel lastbilen ska ligga på om det är en backe, plan mark och så vidare. Tanken med denna funktion är att spara bränsle eftersom bränslet står för ungefär 50 % av kostnaden för ett åkeri. Där finns ju en relationsdatabas för att styra fordonet.

När det gäller andra karttjänster arbetar vi ju tillsammans med andra leverantörer. I lastbilen används navigator från Tomtom, utanför lastbilen arbetar i stort sett alla lastbilstillverkare med antingen Google eller Here. Där skulle man ju vilja att man hade större möjligheter att använda en nationell vägdatas för ofta saknas ju mycket parametrar, som vilken vikt, höjd, längd eller bredd ett fordon får/kan ha. Google, Here och Garmin är ju framför allt framtagna för fordon som inte är så stora. Geofence i en nationell databas hade varit bra. Du ska inte kunna köra snabbare än "såhär" i ett visst säkerhetsområde till exempel. NVDB är ju idag inte en karta man kan anropa utan man laddar ju ner informationen och då går det ju inte snabbt att ändra på sådant här. Det vore till exempel bra att ha områden som ändras om säkerhetsnivån ändras, att vi då får en signal och kan förmedla ut det till alla lastbilar. Helst skulle det behöva vara ett internationellt beslut eftersom vi säljer bilar över hela världen.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:* Varudistributionen använder en ruttplaneringstjänst som är GIS-kopplad, de har uppföljning av sina fordon för internt bruk. Hur den terminologiskt lagras vet jag inte. Tanken är dock att ta över all vår trafikdata och arbeta med en helt ny GIS-plattform för att göra alla de här delarna. Vi vill då kunna flytta över all den information vi har i det nya systemet för att kunna ta det vidare i en ny GIS-plattform. Vi kommer att göra det till slut på något sätt och samla allt som går, men vi vet idag inte riktigt hur. När vi gjort det kan vi ju arbeta på ett helt annat sätt med aggregerad information.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*  
Det kan inte jag svara på.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Microsoft affärssystem och en SQL-databas. Vissa data lagras också i någon form av textfil, men det kanske inte har med rutter och göra utan mer med vikter. Det finns även en mellanlagring för att kunna hantera informationen offline. Det finns nog information på olika nivåer som flödar som vi inte har full insikt i, så kan man väl sammanfatta det. Han från recyclingavdelningen som också skulle varit med under intervjun fick ju förhinder.

Vi ska inom kort byta affärssystem så vi håller på och granskar upplägget och därefter ska vi planera hur det ska läggas in. Planen framöver är att skapa bättre struktur och gemensamt tänk kring hela Ragn-Sells, som det varit fram tills nu har problem mer lösts på plats många gånger.

### **Vad har du för kunskap kring blockchain?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Jag har väldigt lite kunskap om blockchain, men jag vet att det är väldigt "hypat" och har läst lite om det. Jag har bara läst kort om det och vet att det är ett decentraliserat system. Jag har också hört mycket om att det innebär en stor energiåtgång att driva ett blockchainsystem, som att det kostar mycket energi att sprida och processa informationen. Jag har dock inte några djupare kunskaper om detta.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Jag vet ingenting om det. / Jag vet lite grann utifrån Bitcoin.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Jag vet lite grann om det, men inte så mycket.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Jag har hört en del om det, men har ingen mer specifik kunskap om hur det fungerar.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*  
Ingen alls. IT-stadschefen hos oss har dock skapligt god kunskap och blev väldigt glad för frågan, "Ja det är jättebra" sa han, så kunskap finns inom organisationen. Det lät som att det alltid fanns i hans bakhuvud när han tittade på nya system och tjänster som vi ska upphandla och att vi vill gå åt det hållet.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Inte mer än att jag tänker att det bland annat används vid leveranser för att ha koll på en varas flöde, men jag har inte jobbat specifikt med det.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Väldigt lite, jag har förstått lite tanken med det distribuerade systemet, att det är decentraliserat och så vidare. / En del, viss förståelse har jag.

**Använder ni er av blockchain på något sätt idag?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Nej.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Nej.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Nej.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Nej.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*

Nej.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods):*

Nej, inte mig veterligen.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Nej, med det finns en ambition från Ragn-Sells att göra något inom det området. Tanken är då att titta på hur man kan använda det för att säkra material och skapa spårbarhet i dem för kvalitetssäkring. På så vis kunna säkra kvalitén i återvunna material. Vi är dock i ett väldigt tidigt skede, det har skrivits ett "white paper" och förts diskussion kring det. Med andra ord så är vi inne och nosar på området och tyckte därför det var intressant att träffa dig också.



**Använder ni er av geoblockchain på något vis idag?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Nej.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Nej.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Nej.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Nej.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*

Nej.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Nej, inte vad jag vet.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Nej.

**Är idén att koppla samman geofenceområden med blockchain något som skulle vara intressant för er?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Jag tycker att det är intressant, men tror ärligt talat inte att det är någon som har funderat på det. Blockchain är inte något som tagits upp i BADA-rapporten än heller, men att vi behöver ju kolla på just hur informationen ska säkras upp. BADA-rapporten är en del i FFI-programmet, där FFI står för Fordonstrategisk forskning och innovation och bedrivs av Vinnova, Sveriges innovationsmyndighet. I detta FFI-program är blockchain en del som anses behöva utforskas vidare. BADA är en förkortning för "Business Models Future Scenarios Report".

Vad jag vet har fordonsidan i Sverige inte arbetat så mycket med att fundera kring blockchain, däremot håller tyska företaget Daimler på att implementera blockchainlösningar. Det är något som är intressant för Trafikverket men vi vet idag för lite i frågan.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

Ja, om man kan styra trafik till exempel till en mätplats så är det absolut intressant.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Jag vet inte.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Ja, det är det absolut.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*

Ja.

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Jag anser att jag vet för lite om det idag för att besvara den frågan.

*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Ja, varför inte? Om vi på sikt skulle använda oss mer av geofenceområden så vill man ju inte att någon ska kunna hacka sig in och förstöra de staketen. Även när utvecklingen kommit längre gällande självkörande lastbilar och annat så vill man ju att det är väldigt säkert.

### **Något annat du vill tillägga?**

*P-O. Svensk (personlig kommunikation, 18 april 2018), Advisor and Project Manager for ITS, Digitalization and Traffic Management, Trafikverket:*

Nej.

*P. Härneby, projektledare & U. Zetterkvist, systemutvecklare (personlig kommunikation, 25 april 2018), SDC:*

En idé vore ju att lägga staketen i NVDB då till exempel men att styra regler som ska gälla är väl det största problemet egentligen. Nästa fråga blir ju hur kommer man åt gamla fordon, utländska fordon och så vidare? Det krävs ju att själva funktionerna i bilarna förändras, men det är ju svårt då att inkludera redan tillverkade bilar.

*M. Tengbrand (personlig kommunikation, 4 maj 2018), Systemförvaltare, GIS, Sveaskog:*

Inte annat än att det känns nytt och intressant och att det vore intressant att veta mer om vad man kan använda det till.

*Anonym produktutvecklare av lastbilar (personlig kontakt, 2 maj 2018), fordonstillverkare:*

Nej.

*E. Skogens (personlig kontakt, 16 maj 2018), godsstrateg, Uppsala kommun:*  
Jag vill tillägga att vi gärna följer arbetet och är gärna med och lyssnar på presentationen. Jätteroligt att du hörde av dig!

*A. Baumgartner (personlig kontakt 18 maj 2018), godsstrateg (lastbilar och gods), Stockholms stad:*

Det finns ju ett uppdrag som heter "NordicWay" som handlar om globala vägval och det är ju jätte viktigt att det inte ska vara någon skillnad om man kör in i Norge eller Sverige utan att systemet ska finnas överallt. Alltså att det är ett internationellt system är jätte viktigt!

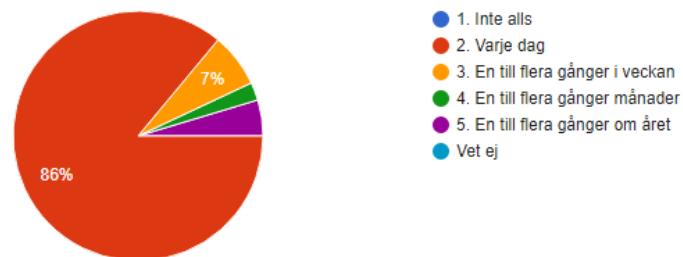
*M. Lindekrantz, IT-arkitekt & H. Nyman, GIS-samordnare (personlig kontakt, 18 maj 2018), Ragn-Sells:*

Blockchain har ju använts för att spåra diamanter, för att kunna se var de kommer ifrån samt för att kunna ha en säkrad historik hur diamanterna hanterats. Ursprunget har ju ett värde i sig och även att kunna se att ingen farit illa under arbetets gång. Kan man göra samma sak med material? Det är ju det som är intressant för oss. Att kunna se att materialet kom från den här kunden, behandlades här och gick till återvinning hit, det vill vi gärna kunna visa. Även använda det till exempel till att spåra var tungmetaller i en åker kommer ifrån.

## Bilaga 5: Fullständiga enkätsvar

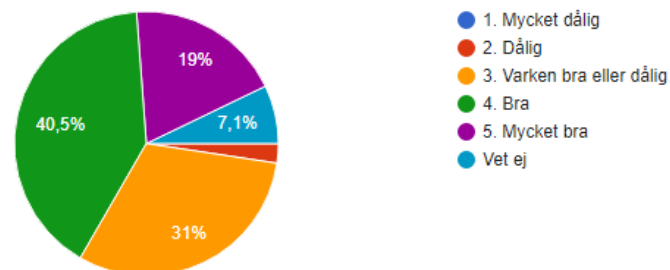
1. Hur mycket använder ni geografiska informationssystem (system där ni har information kopplad till geografisk plats) idag?

43 svar



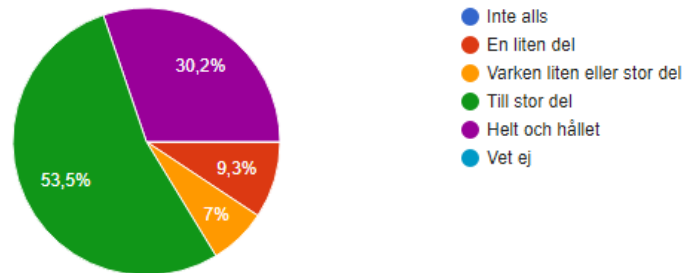
2. Hur tycker du säkerheten kring data kopplat till geografisk information är på din arbetsplats idag?

42 svar



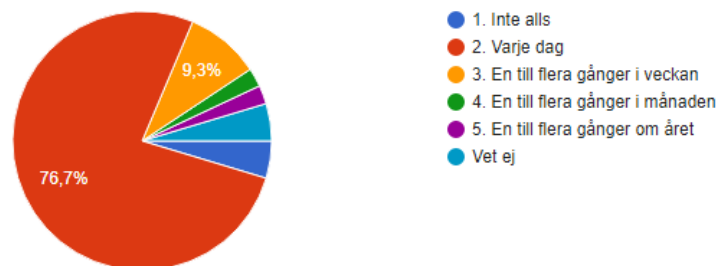
3. Har ni geografisk information som till exempel position kopplad till verksamhetsinformation idag?

43 svar



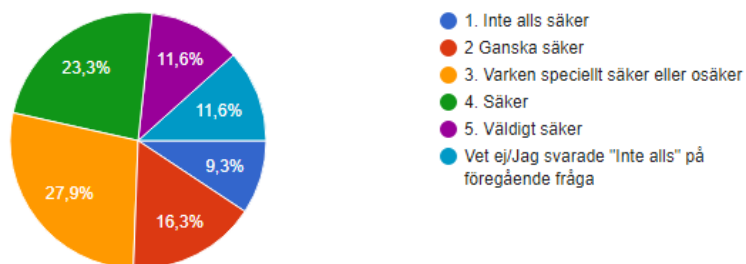
4. Hur ofta överför ni geografiskt kopplad information över internet idag?

43 svar



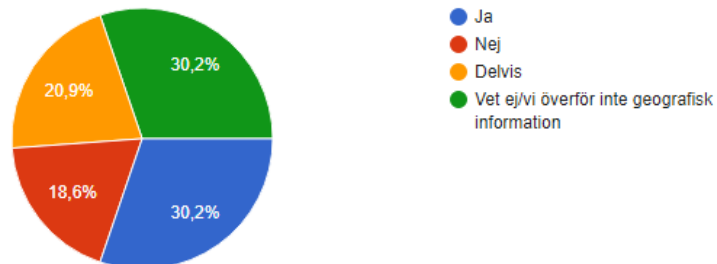
5. Hur anser du säkerhetsmässigt att er överföring av geografisk information via internet är idag?

43 svar



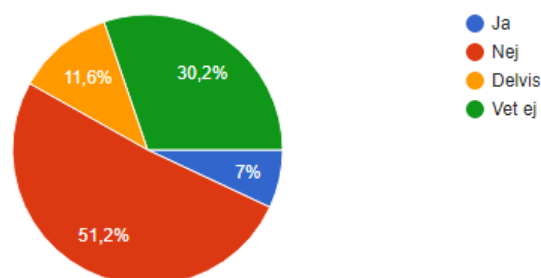
6. Krypteras informationen kring geografiska informationssystem som ni överför via internet?

43 svar



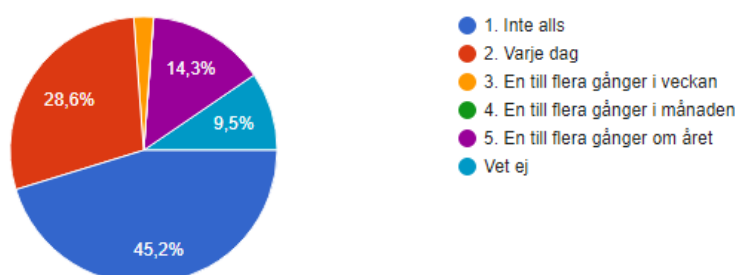
7. Har ni vidtagit några specifika åtgärder för att minska risken för terrorbrott när det kommer till stora fordon?

43 svar



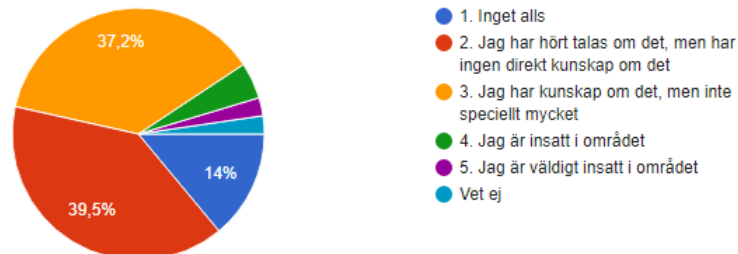
8. Hur mycket använder ni geofenceområden i ert arbete?

42 svar



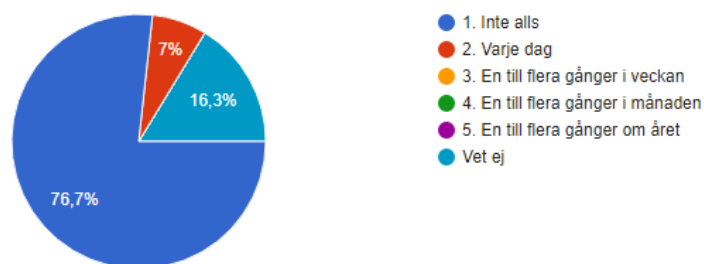
9. Hur mycket kan du om blockchain?

43 svar



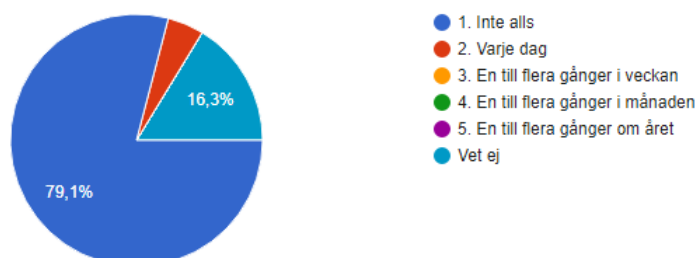
10. Hur mycket använder ni er av blockchain i ert arbete?

43 svar



11. Hur ofta använder ni er av geoblockchain (geografiska informationssystem i kombination med blockchain)?

43 svar



12. Är kombinationen geoblockchain något som skulle vara intressant för er i framtiden?

43 svar

